CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y DEPORTE. JUNTA DE ANDALUCÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN, INSTALACIONES Y EVENTOS DEPORTIVOS

Huelva

PISCINA CUBIERTA EN LA CIUDAD DEPORTIVA

Avenida de Manuel Siurot, 21005 Huelva

Exp: 17SVHU01001

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte

MEMORIA DE INSTALACIONES

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Fernando Suárez Corchete Fco. Javier Terrados Cepeda	Arquitectos

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

ÍNDICE

1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, CUMPLIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN APLICABLE
2. MEMORIA DE CÁLCULO PARA DIMENSIONADO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y RED DE BIES
3. DIMENSIONADO DE RED DE BIES

2. EVACUACIÓN DE AGUAS. SANEAMIENTO

1. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS
2. NORMATIVA APLICABLE
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO
4. CONDICIONES GENERALES PARA REALIZAR LA RED DE SANEAMIENTO
5. CRITERIOS DE DISEÑO
6. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

3. SUMINISTRO DE AGUA. FONTANERÍA

1. OBJETO
2. EMPLAZAMIENTO
3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES
4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
5. SUMINISTRO DE AGUA
6. CLASIFICACIÓN DE SUMINISTROS
7. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN
8. INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA
9. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS DE AGUA
10. EMPLEO DE FLUXORES
11. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS
12. PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES
13. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA LEGIONELOSIS
14. CÁLCULO

4. CLIMATIZACIÓN, ENERGÍA SOLAR Y PRODUCCIÓN DE CALOR PARA ACS Y VASOS DE PISCINA

1. OBJETO
2. LEGISLACIÓN APLICABLE
3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
4. CONDICIONES OPERACIONALES
5. CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO
6. RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS POR ESPACIOS
7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
8. EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE
9. EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
10. SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL
11. ESTIMACIÓN DE CONSUMOS
12. EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA
13. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD

5. DEPURACIÓN AGUA DE PISCINA

1. DEPURACIÓN AGUA DE PISCINA
2. CIRCULACIÓN
3. FILTRACIÓN
4. DESINFECCIÓN
5. PARÁMETROS DE DISEÑO

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

6. MEDIA TENSIÓN Y CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS
2. CÁLCULO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
3. ESQUEMA UNIFILAR

7. BAJA TENSIÓN

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. NORMATIVA APLICABLE
3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS
5. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

8. ILUMINACIÓN

1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN
2. ALUMBRADO
3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

9. ASCENSOR

1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10. TELECOMUNICACIONES

1. TELECOMUNICACIONES
2. CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN TERRESTRE
3. INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

11. ANTI-INTRUSISMO

1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE
2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
3. MEDIDAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

1 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

1. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, CUMPLIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN APLICABLE

2. MEMORIA DE CÁLCULO PARA DIMENSIONADO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y RED DE BIES

3. DIMENSIONADO DE RED DE BIES

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

1. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, CUMPLIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN APLICABLE

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de los equipos e instalaciones de protección contra incendios necesarias según el CTE-DB-SI4, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el 'Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios', en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

Según se detalla en la tabla 1.1 del apartado 1 sección SI 4, el edificio (pública concurrencia) debe estar equipado con las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- Extintores portátiles: Uno de eficacia 21A-113B cada 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. Y en las zonas de riesgo especial (capítulo 2 de la sección 1)
- Bocas de incendio, con equipos de tipo 25mm. Con sistema de abastecimiento de agua.
- Sistema de alarma, apto para emitir mensajes por megafonía. El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas.
- Sistema de detección de incendio.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como sus partes o componentes y la instalación de los mismos, deben reunir las características que se especifican en el "Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios" (RD 513/2017, de 22 de mayo) y que a continuación se detallan:

ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Infraestructuras y Servicios Deportivos
SUPERVISADO

Extintores de incendio (apartado 4 del anexo 1)

1. Los extintores de incendio, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en el Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales se seguridad para la comercialización de los equipos a presión

2. Los extintores de incendio portátiles necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser certificados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2 de este reglamento, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10. Los extintores móviles deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 1866-1.

3. El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80cm y 120cm sobre el suelo.

4. Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2:

- a) Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas (madera, tejidos, etc.).
- b) Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables (gasolina, grasas, termoplásticos, alquitranes y parafinas, etc.).

- c) Clase C: Fuegos de gases (gas natural, metano, propano, butano, acetileno, gas ciudad, etc.).
- d) Clase D: Fuegos de metales, generalmente metales alcalinos o alcalinotérreos, aunque también se producen en los metales de transición (Ni, K, Mg, Ti, Zr...).
- e) Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

Sistemas de bocas de incendio equipadas (apartado 5 del anexo 1)

1. Los sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIE necesarias. Las BIE pueden estar equipadas con manguera plana o con manguera semirrígida.

2. Las BIE con manguera semirrígida y con manguera plana deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 y UNE EN 671-2, respectivamente.

3. Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo.

Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación e Infraestructuras
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Para las BIE con manguera semirrígida o manguera plana, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma.
Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo recorridos de evacuación.

Para facilitar su manejo, la longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida será de 30 m.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3 kg/cm2) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm2)

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 980 kPa (10 kg/cm2), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios (apartado 2 del anexo 1)

La norma UNE 23500: 2012 define un sistema de abastecimiento de agua como "conjunto de fuentes de agua, equipos de impulsión y red general de incendios destinado a asegurar, para uno o varios sistemas específicos de protección, el caudal y presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido".

Se considera abastecimiento de agua contra incendios al conjunto de equipos y elementos diseñados para garantizar las necesidades hidráulicas que puedan requerir los sistemas de extinción de un establecimiento.

El sistema de abastecimiento debe cumplir tres requisitos básicos conocidos como necesidades de abastecimiento:

1. Presión (P), que se expresará normalmente en bar o mca (1 bar = 10,197 mca).
2. Caudal (Q), que se expresará normalmente en l/min o m3/h.
3. Tiempo de autonomía (T), que se expresará normalmente en minutos u horas.

El abastecimiento es el conjunto de estos componentes:
• Una o varias fuentes de agua.
• Uno o varios sistemas de impulsión.
• Una red general de incendios.

UNE 23500 (Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios):
Esta norma hace referencia a un tipo de instalación (no se requiere marca de conformidad). Para cada instalación se deberá justificar el cumplimiento con las normas indicadas y con el resto de legislación aplicable por medio de sus respectivos proyectos, documentación técnica, certificados de instalación, etc.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Infraestructuras, Inversiones e Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Fuente de agua o de alimentación
El agua es el agente extintor más común. La fuente de agua facilita la reserva necesaria para garantizar el funcionamiento de los sistemas de extinción o lucha contra incendios durante el tiempo de autonomía necesario. La reserva es el producto del tiempo de autonomía por el caudal que es debidamente calculado, esto es V[m3] = Q[m3/h] x T[h].

Los dos tipos de fuentes de agua más frecuentes son depósitos de reserva y la red pública.

Sistema de impulsión
La presión puede alcanzarse por medios naturales como desnivel o gravedad, pero por norma general se obtiene mediante grupos de bombeo (también llamados grupos de presión), aunque también se podría obtener la presión necesaria por depósitos de presión con cámara de aire, por ejemplo.

Red general de incendios o de distribución
La red general es el conjunto de válvulas y tuberías debidamente dimensionadas que conducen el agua desde la fuente de agua, o sistema de impulsión en caso de ser necesario, hasta los elementos de control de los sistemas de extinción.

Este debe ser de uso exclusivo para este fin, salvo excepciones indicadas en la norma.

Se dispondrá acometida y contador independiente de agua para abastecimiento del sistema de BIE según exige el "Decreto 120/1991, de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento

de Suministro Domiciliario de Agua" que en su artículo 52 exige el establecimiento de un suministro de agua exclusivo para este uso.

Sistemas de detección de incendios y alarma de incendios (apartado 1 del anexo1)

La norma UNE-EN 54-1, describe los componentes de los sistemas de detección y alarma de incendio, sujetos al cumplimiento de este reglamento.
El diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma UNE 23007-14.
La compatibilidad de los componentes del sistema se verificará según lo establecido en la norma UNE-EN 54-13.

Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm.

Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el e.c.i.

Cuando las señales sean transmitidas a un sistema integrado, los sistemas de protección contra incendios tendrán un nivel de prioridad máximo.

En caso de utilizar sistemas anti-intrusión, éstos deberán ser compatibles con el sistema de apertura de emergencia del sistema de sectorización automática.

Los sistemas de 'comunicación de alarma' cumplirán además las especificaciones recogidas en el Decreto 293/2009 'por el que se regulan las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía'.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Infraestructuras Educativas, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2. MEMORIA DE CÁLCULO PARA DIMENSIONADO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y RED DE BIES

2.1 DIMENSIONADO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

Tipo de instalación del PCI necesaria

Según el DB-SI4 el edificio de referencia (pública concurrencia) debe dotarse con un sistema de protección contra incendios mediante BIE de 25mm porque su superficie construida excede de 500m2.

Categoría del Abastecimiento

Para seleccionar el tipo de abastecimiento recurrimos a la UNE 23500:2012, donde se recoge qué tipos de abastecimientos son permitidos según el tipo de instalación que se prevé alimentar.

En la tabla 2, en función del tipo de instalación podremos catalogar el abastecimiento como Categoría I, II o III. La existencia de únicamente un sistema de BIE categoriza el abastecimiento como Categoría III.

La asignación se realiza según la siguiente tabla 2.

Rociadores (RL) según la Norma UNE-EN 12845	Rociadores (RO) según la Norma UNE-EN 12845	Rociadores (RE) según la Norma UNE-EN 12845	BIEs	Hidrantes	Espuma física	Agua pulverizada	Categoría
			×				III
×							III
				×			II
×			×				II
	×		×				II
×				×			II
			×	×			II
	×		×	×			II
×			×	×			II
		×					I
					×		I
						×	I
		×	×				I
		×	×	×			I

NOTA El resto de combinaciones de los sistemas instalados son de categoría I.

lucía
y Deporte
ificación,
eportivos
SUPERVISADO

Seleccionar Clase y Tipo de abastecimiento

A cada sistema de PCI, en función de su categoría de abastecimiento, le corresponde una clase de abastecimiento; de estas hay tres:

- Abastecimiento SENCILLO
- Abastecimiento SUPERIOR
- Abastecimiento DOBLE

La selección se realiza con la siguiente tabla 3 de la UNE 23500:2012.

Clase		Fuentes de agua (véase el capítulo 5)	Categoría I	Categoría II	Categoría III
Abastecimiento SENCILLO (A. SEN)	A. SEN. A (figura 1)	Red de uso público de categoría 2			MIN
	A. SEN. B (figura 2)	Depósito o fuente inagotable (con equipo de bombeo único)			MIN
	A. SEN. C (figura 3)	Depósito de presión		MIN	OPC
	A. SEN. D (figura 4)	Depósito de gravedad tipo C		MIN	OPC
Abastecimiento SUPERIOR (A. SUP)	A. SUP. A (figura 5)	Red de uso público de categoría 1		MIN	OPC
	A. SUP. B (figura 6)	Depósito de gravedad tipo A o B		MIN	OPC
	A. SUP. C (figura 7)	Depósito tipo A o B con dos o más equipos de bombeo	MIN	OPC	OPC
	A. SUP. D (figura 8)	Fuente inagotable con dos o más equipos de bombeo	MIN	OPC	OPC
Abastecimiento DOBLE (A. DOB)	A. DOB. A (figura 9)	Dos redes de uso público	MIN	OPC	OPC
	A. DOB. B (figura 10)	Red de uso público más depósito de gravedad tipo A o B	MIN	OPC	OPC
	A. DOB. C (figura 11)	Red de uso público más depósito de presión	MIN	OPC	OPC
	A. DOB. D (figura 12)	Red de uso público más depósito o fuente inagotable	MIN	OPC	OPC
	A. DOB. E (figura 13)	Dos depósitos de gravedad: uno tipo A o B y otro tipo B o C	MIN	OPC	OPC
	A. DOB. F (figura 14)	Depósito de gravedad tipo A o B más depósito de presión	MIN	OPC	OPC
	A. DOB. G (figura 15)	Depósito de gravedad tipo A o B más depósito o fuente inagotable	MIN	OPC	OPC
	A. DOB. H (figura 16)	Depósito de presión más depósito tipo A o B o fuente inagotable	MIN	OPC	OPC
	A. DOB. I (figura 17)	Dos equipos de bombeo aspirando de dos depósitos tipo A o B	MIN	OPC	OPC
	A. DOB. J (figura 18)	Dos equipos de bombeo aspirando de un depósito tipo A o B y otro C	MIN	OPC	OPC
	A. DOB. K (figura 19)	Dos equipos de bombeo aspirando de fuente inagotable	MIN	OPC	OPC

MIN Son los mínimos aceptables para cada categoría. Quiere decir que no se pueden utilizar abastecimientos de clase inferior.
OPC Son opciones posibles para las categorías inferiores (II y III), donde se pueden elegir abastecimientos de clase superior o doble.

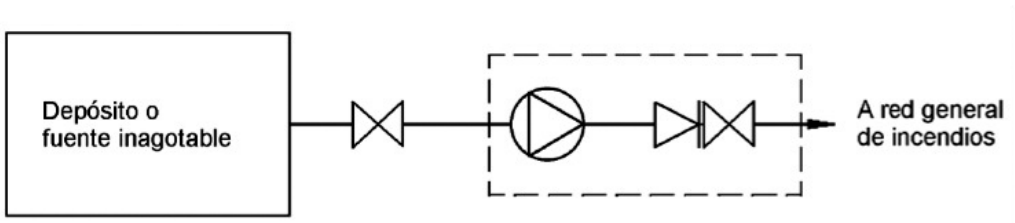
Según las tablas el sistema de PCI previsto tiene la siguiente categoría y clase.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación

Categoría de abastecimiento: III (BIE)
Clase de abastecimiento: SENCILLO

La norma UNE específica hasta 19 figuras o combinaciones de fuentes de agua y sistemas de impulsión representadas de manera esquemática, 4 de ellas de abastecimiento sencillo; 4 superior y 11 doble, en las que se indican las categorías en las que pueden ser utilizadas. A continuación se muestra de manera esquemática la configuración de clase de abastecimiento prevista (figura 2).

SUPERVISADO



Abastecimiento sencillo B
(Figura 2, UNE 23500:2012): depósito o fuente inagotable con equipo de bombeo único.

<u>Cálculo de caudal y volumen de reserva del sistema.</u>

- Caudal requerido instalación BIE (2 BIE funcionando simultáneamente): 12 m^3/h
- Volumen de reserva del sistema: 12000 l

El abastecimiento a este sistema desde la red urbana se realiza mediante acometida independiente de la de agua sanitaria por exigencia de la compañía suministradora, con equipo de medida también independiente. El diámetro de la misma se ajusta a las prescripciones de la compañía suministradora de aguas para este tipo de suministros.

3. DIMENSIONADO RED DE BIES

Caudal.

La red de abastecimiento interior a las BIE se proyecta estimando la pérdida de carga a tener en cuenta para lograr el suministro adecuado desde la conexión hasta las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, la cual se debe efectuar en las siguientes condiciones:

Diámetro nominal de manguera	25 mm
Caudal por BIE de 25 mm (semirrígida)	100 l/min (6.000 l/h)
Caudal de 2 BIE de 25 mm (semirrígida)	200 l/min (12.000 l/h)

Presión de la instalación.-

El objetivo de pedir una presión mínima a la red de las BIE es que la velocidad y el caudal de agua proporcionados por la manguera sean óptimos para su uso. Un caudal apropiado para una BIE de 25mm es del entorno a los 100 l/min. Esto equivale a que la presión dinámica a la salida por la boquilla sea de 2bar, requisito que pide en el reglamento RD 2267/2004.

La "presión dinámica a la entrada de entre 3 y 6 bar" que se nombra en el reglamento (RIPCI 513/2017) está calculada con un diámetro de tubería que equivale a una presión dinámica a la salida de entre 2 y 5 bar.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

A efectos prácticos, como la presión dinámica es difícil de medir, el reglamento propone dos formas de calcular y medir la presión de la BIE:

Opción 1: Para comprobar que la presión es suficiente, medir la presión manométrica en la entrada, y restarle la caída de presión en la manguera (dato obtenido del fabricante), para obtener la presión dinámica a la salida, que deberá ser de entre 2 y 5 bar.
Opción 2: De forma alternativa, si no se conocen las pérdidas de presión en la manguera, puede usarse la fórmula siguiente para calcular la presión necesaria a partir del caudal deseado: Caudal (litros/min) = K * Raíz de la presión manométrica (bar), con K una constante que depende de la BIE usada.

Aplicando la opción 2
$Q=k\sqrt{P}$

Siendo:
Q= Caudal de la instalación (l/min)
k= Constante de las BIE definida en RIPCI (k>42 BIE 25mm)
P=Presión [bar]

Según los mínimos exigidos y aplicando los valores de caudal obtenemos la siguiente presión que deberá garantizarse en los manómetros instalados en cada BIE:

Presión mínima en BIE 25mm	5.67 bar (56.70 mca)

La reglamentación establece la presión mínima en la instalación en función de los diámetros de los orificios de las lanza-boquillas homologadas (UNE 671-1). Aplicando la opción 2 obtenemos para una BIE de 25 mm con K=42 una presión manométrica mínima de 5,67 bar (lo que asegura cerca de 100l/min).

Dimensionado de tubería alimentación a BIE.-

El diámetro idóneo para los tramos de tubería de la red de suministro a las BIE se determina en función del caudal máximo previsible y la pérdida de carga que se establezcan para cada uno de ellos. Así, en cumplimiento de la normativa vigente se establece como caudal máximo en la red el que resulta del funcionamiento simultáneo de dos BIES de 25mm, es decir: Qmax = 200 l/min

Se seleccionan como diámetros de red 1½" para tramos que suministren a dos BIE y 1¼" para los que lo hacen a una sola, en función de la idoneidad de los valores de pérdida de carga y velocidad en la hipótesis de funcionamiento simultáneo con suministro a dos BIE.
Pérdida de carga.-

Para el cálculo de la pérdida de carga lineal se puede emplear la ecuación de Hazen Williams:

$h = 10,674 * [Q^{1,852}/(C^{1,852} * D^{4,871})] * L$
Siendo:
h= pérdida de carga (mca/m)
Q= caudal de la instalación (m3/s)
C= coeficiente de rugosidad del acero 110
D= diámetro de la tubería (m)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Adicionalmente, para la validez de la fórmula anterior, el fluido debe trabajar en régimen laminar, para lo que debe verificarse que la velocidad de circulación del agua sea inferior a 3.5 m/s cálculo que puede efectuarse según la ecuación:

$V = (4 * Q) / (\Pi * D^2)$
Siendo:
V= velocidad del fluido (m/s)
Q= caudal de la instalación (m3/s)
D= diámetro nominal (m)

En la siguiente tabla se incluye el cálculo de la pérdida de carga del camino crítico de la red de abastecimiento, correspondiente al recorrido de la tubería hasta la BIE en la que resulte una pérdida de carga mayor.

TRAMO	L. (m)	MAY.	L EQ(m)	Q (l/s)	COEF. FRICCIÓN	Ø INT.(mm)	Ø NOM (pulgada)	Δh (mca/m)	Δh TOTAL (mca)	V (m/s)
Sum 2 BIE	32,50	20%	39,00	3,3332	110	40	1 1/2"	0,2947	11,4931	2,65
Sum 1 BIE	22,20	20%	26,64	1,6666	110	32	1 1/4"	0,2421	6,4483	2,07
TOTAL CAÍDA PRESIÓN									17,9414	mca

PRESIÓN NECESARIA EN BIE	56,70	mca
PERDIDA DE CARGA RED DE TUBERÍAS	17,94	mca
ALTURA GEOMÉTRICA DE LA INSTALACIÓN	7,00	m
PRESIÓN TOTAL MÍNIMA	81,64	mca
con un caudal de 100l/min		

PRESIÓN NECESARIA EN BIE	56,70	mca
PERDIDA DE CARGA RED DE TUBERÍAS	11,49	mca
ALTURA GEOMÉTRICA DE LA INSTALACIÓN	7,00	m
PRESIÓN TOTAL MÍNIMA	75,19	mca
con un caudal de 200l/min		

Grupo de presión

Debido a la mínima pérdida de presión por el rozamiento en la red, consideraremos el valor con mayor caudal, 200l/min. Por tanto será necesario seleccionar un grupo de presión capaz de garantizar desde el colector de salida (sin incluir la presión hasta este elemento) de al menos 200l/min y una presión de 75,19mca, que podemos redondear a 75 mca.

CAUDAL REQUERIDO INSTALACIÓN BIE	12,00	m3/h
PRESIÓN TOTAL MÍNIMA	75,00	mca

Una vez efectuados los cálculos relativos a los parámetros de diseño del grupo de presión, se pasa a seleccionar el grupo de bombeo con características nominales adecuadas al suministro definido. Se selecciona un grupo de bombeo conformado por los siguientes elementos:

El grupo de presión contra incendios, para 12000 L/H, está formado por una bomba principal y una bomba auxiliar jockey, todas con alimentación eléctrica al estar garantizada la alimentación adicional por la existencia de un grupo electrógeno y su correspondiente conmutador de transferencia automático. Se garantiza así el funcionamiento de la instalación durante el tiempo exigido con el caudal y la presión fijadas (ver anexo de cálculo red BIE). Para otras especificaciones del equipo de presión, ver anexo de justificación del cumplimiento de su normativa de aplicación.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Infraestructuras y Servicios Educativos
SUPERVISADO

Modelo EBARA AFU12-MD 32-250/9,2 EJ (según norma UNE 23500-2012 Anexo C), o equipo equivalente, formado por:

- 1 Bomba (eléctrica)

Una bomba principal ELÉCTRICA MD 32-250/9,2, normalizada EN 733/ DIN 24255, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición, cerrado, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico Carbón/ cerámica/ NBT, eje de acero inoxidable AISI 304, accionada mediante MOTOR ELÉCTRICO asíncrono, trifásico de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP-55, de una potencia de 9,2 kW, para alimentación trifásica a 400 V III, 50 Hz. acoplamiento.

- Bomba auxiliar "jockey".

Esta bomba tiene la finalidad de mantener presurizada la red contra incendios. El arranque y paro se controla mediante un presostato de forma automática. El cuadro de control dispone de

un contador del número de arranques para controlar la posible existencia de fugas en la instalación.

Una bomba auxiliar jockey CVM A/15, de 1,1 kW, cuerpo de bomba en hierro fundido, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, impulsores y difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 44.

- Depósito hidroneumático de 20/10

- Caudalímetro

Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, instalación sobre tubería horizontal, modelo S-2007 DN 50, fabricado acrílico con flotador de acero inoxidable, para una presión máxima de 10 Bar, fondo de escala 33 m^3/h .

Se incluirán bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento para cada bomba; manómetros; presostatos; colector común de impulsión en acero negro con imprimación en rojo RAL 3000, cuadros eléctricos de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo; soporte metálico para cuadro eléctrico. Montado en bancada de perfiles laminados de acero con imprimación anticorrosión, montado y conexionado en fábrica según NORMA UNE 23-500-2012.

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Fco. Javier Terrados Cepeda

dalucía
ión y Deporte
Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.
Pol.La Estación. C/Cormoranes,6
Tel.916 923 630, Fax 916 910 818
28320 Pinto(Madrid), ESPAÑA
http://www.ebara.es

Grupo de presión contra incendios

SUPERVISADO, 30 de diciembre de 2020

· Modelo : **EBARA AFU12-MD 32-250/9,2 EJ**
· Serie : **AQUAFIRE**
· Fluido : Agua dulce, limpia, temperatura ambiente
· Tensión : 400 V III+N 50 Hz
· Aspiración: En carga

Cliente: **ESTUDIO SUAREZ CORCHETE**
Referencia: **EESE-JC180716-01**
Proyecto: **GPCO 12@76 EJ - UNE 2012**
Comentario: **A/A LORENZO MURO**

Fecha: **16/07/2018**

Partida	Ud.	Composición	P.V.P.(€)
Grupo P.C.I.	1	Grupo contra incendios, **EBARA AFU12-MD 32-250/9,2 EJ** según **norma UNE 23500-2012 ANEXO C** Bomba principal **ELÉCTRICA MD 32-250/9,2** EN 733/ DIN 24255, de un escalón y una entrada, cuerpo de impulsión de fundición, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición, cerrado, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico Carbón/cerámica/NBR, eje de acero inoxidable AISI 304; accionada mediante motor eléctrico asíncrono,trifásico de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP-55, de una POTENCIA DE **9,2** kW, para alimentación trifásica a 400 V III, 50 Hz, **acoplamiento** . Una bomba auxiliar jockey **CVM A/15** , de **1,1** kW, cuerpo de bomba en hierro fundido, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, impulsores y difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico , motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 44 ; Depósito hidroneumático de **20/10** ; bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento para cada bomba. Manómetros; presostatos; colector común de impulsión en acero negro DN **2"** S/DIN2440 con imprimación en rojo RAL3000, cuadros eléctricos de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo; soporte metálico para cuadro eléctrico. Montado en bancada de perfiles laminados de acero con imprimación anticorrosión, montado y conexionado en fábrica.	4.720

Caudalímetro	1	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, instalación sobre tubería horizontal , modelo **S-2007 DN 50** ,fabricado acrílico con flotador de acero inoxidable, para una presión máxima de **10** Bar, fondo de escala **33** m³/h .	261

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Condiciones de Venta
PORTES y EMBALAJES INCLUIDOS.

PLAZO ENTREGA: 5 SEMANAS LABORABLES (A CONFIRMAR EN EL MOMENTO DEL PEDIDO)
FORMA DE PAGO: 60 d.f.f. VALIDEZ DE LA OFERTA: 1 MES
PUESTA EN MARCHA: NO INCLUIDA

• Las descripciones, datos técnicos, cálculos, planos, esquemas e ilustraciones no son vinculantes; reservado el derecho a introducir modificaciones.

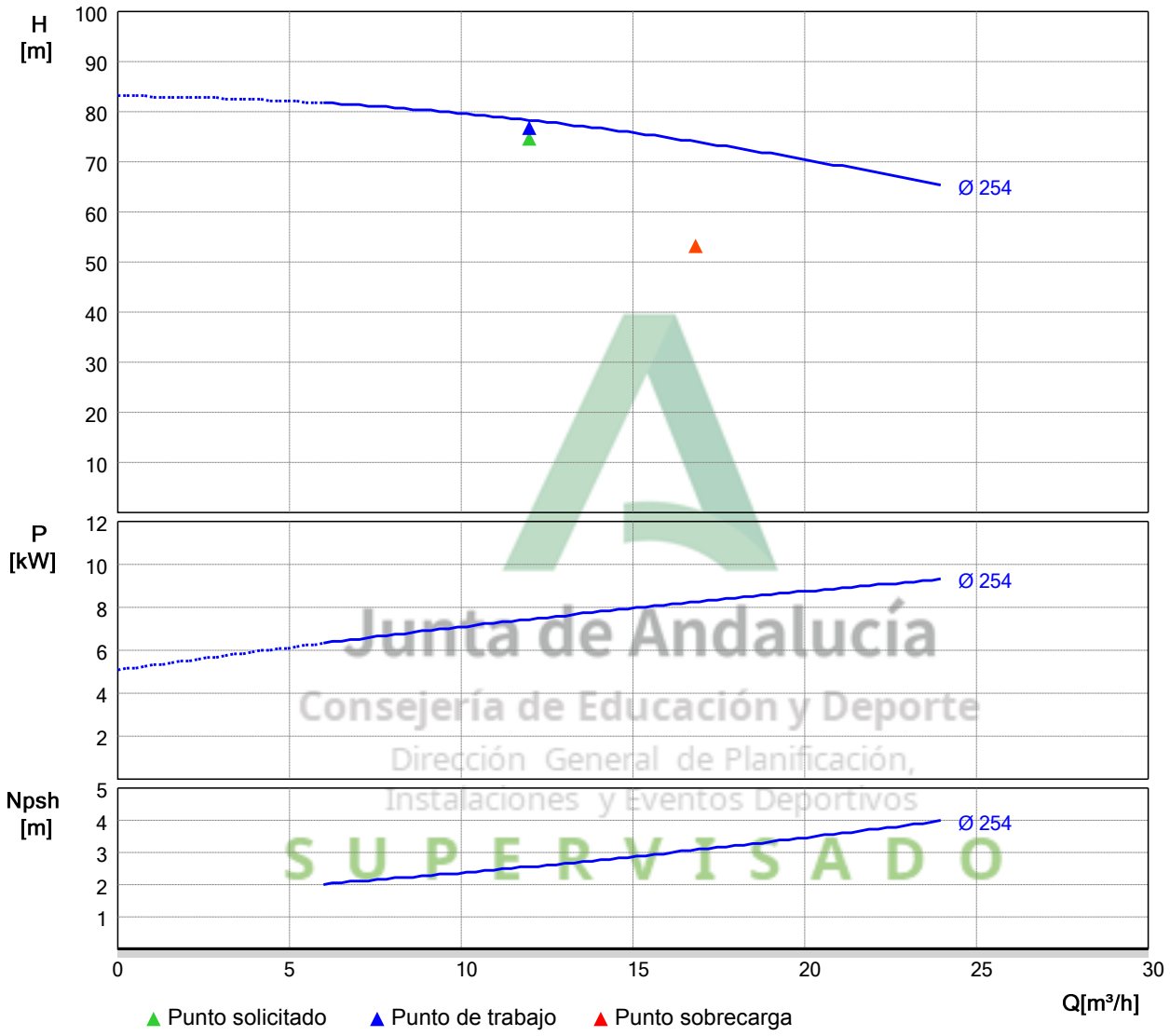
EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.
Pol.La Estación. C/Cormoranes,6
Tel.916 923 630, Fax 916 910 818
28320 Pinto(Madrid), ESPAÑA
http://www.ebara.es

SUPERVISADO 30 de diciembre de 2020

Grupo de presión contra incendios

· Modelo : **EBARA AFU12-MD 32-250/9,2 EJ**
· Serie : **AQUAFIRE**
· Fluido : Agua dulce, limpia, temperatura ambiente
· Tensión : 400 V III+N 50 Hz
· Aspiración: En carga

Cliente:	**ESTUDIO SUAREZ CORCHETE**	Página:	**2 / 3**
Referencia:	**EESE-JC180716-01**	Fecha:	**16/07/2018**
Proyecto:	**GPCO 12@76 EJ - UNE 2012**		
Comentario:	**A/A LORENZO MURO**		



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Datos de trabajo solicitados			Datos punto de trabajo proporcionado		
Caudal	**12,00**	m³/h	Caudal	**12,00**	m³/h
H.M.T.	**76,00**	m.c.a.	H.M.T.	**78,27**	m.c.a.
Velocidad nominal	**50 Hz**		Potencia absorbida	**7,45**	kW
R.p.m.	**2900**		NPSH requerido	**2,56**	m.c.a.
Tipo de fluido	**Agua dulce limpia**		Rendimiento	**34,31**	%
Temperatura fluido	**Ambiente, 20ºC**		R.p.m.	**2900**	
Aspiración	**En carga**		Diámetro del impulsor	**254**	mm

Datos punto sobrecarga proporcionado			Datos de componentes				
Caudal	**16,80**	m³/h	Bomba jockey	**CVM A/15**	Intensidad	**3,30**	A
H.M.T.(mínima)	**54,79**	m.c.a.	Caudal jockey	**0,80**	m³/h		
Potencia absorbida	**8,25**	kW	H.M.T. jockey	**83,83**	m.c.a.		
NPSH requerido	**3,07**	m.c.a.	Ø aspiración jockey	**1 1/4"**			
Rendimiento	**30,35**	%	Ø colector impulsión	**2"**			
Potencia motor selec.	**9,20**	kW	Depósito hidroneumático	**20/10**	l/bar		
Intensidad motor selec.	**18,30**	A					

• Las descripciones, datos técnicos, cálculos, planos, esquemas e ilustraciones no son vinculantes; reservado el derecho a introducir modificaciones.

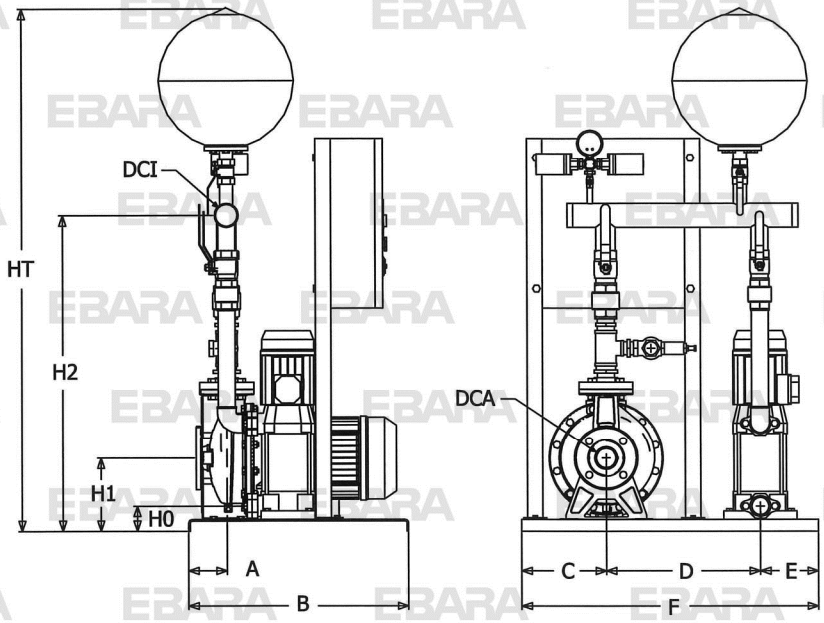
EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.
Pol.La Estación. C/Cormoranes,6
Tel.916 923 630, Fax 916 910 818
28320 Pinto(Madrid), ESPAÑA
http://www.ebara.es

SUPERVISADO: 30 de diciembre de 2020

Grupo de presión contra incendios

· Modelo : **EBARA AFU12-MD 32-250/9,2 EJ**
· Serie : **AQUAFIRE**
· Fluido : Agua dulce, limpia, temperatura ambiente
· Tensión : 400 V III+N 50 Hz
· Aspiración: En carga

Cliente:	**ESTUDIO SUAREZ CORCHETE**	Página:	**3 / 3**
Referencia:	**EESE-JC180716-01**	Fecha:	**16/07/2018**
Proyecto:	**GPCO 12@76 EJ - UNE 2012**		
Comentario:	**A/A LORENZO MURO**		



* Dimensiones aproximadas, orientativas, sólo para cotización (no válidas para implantación definitiva)

Dimensiones grupo de presión contra incendios (mm)

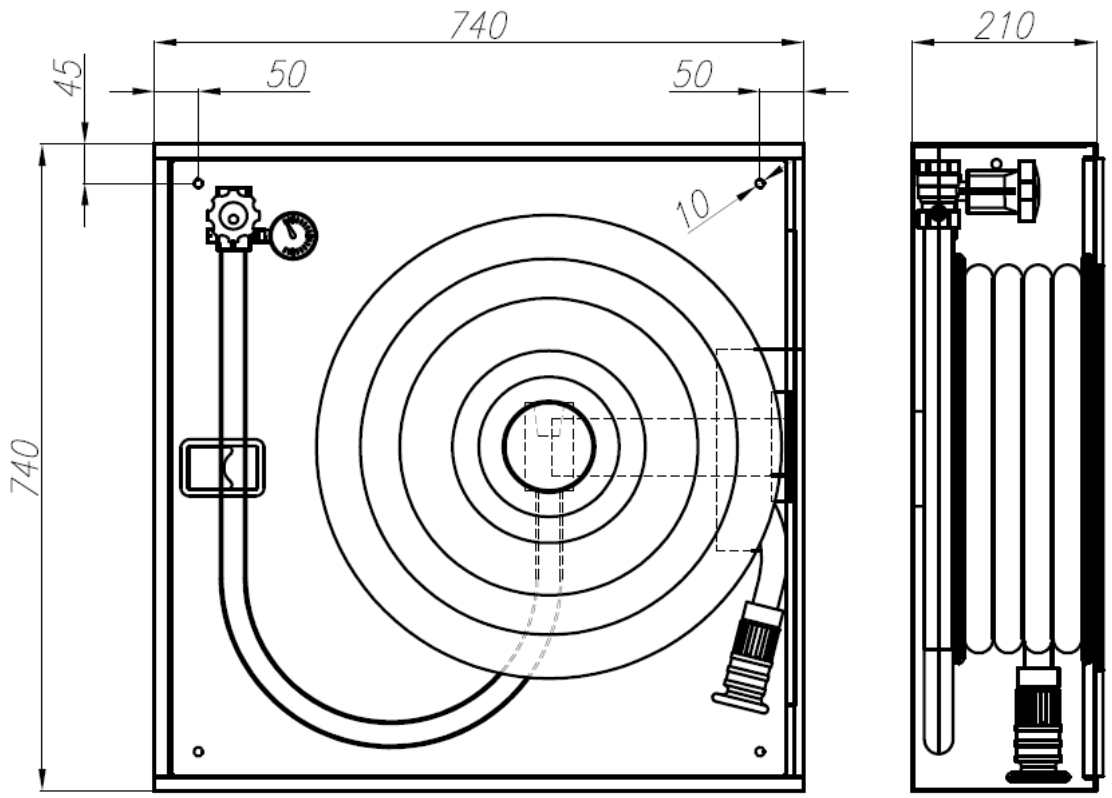
A	0	**C**	220
B	570	**D**	400
H0	65	**E**	150
H1	210	**F**	770
H2	885		
HT	1440	**DCA**	50
		DCI	2"

• Las descripciones, datos técnicos, cálculos, planos, esquemas e ilustraciones no son vinculantes; reservado el derecho a introducir modificaciones.

FICHA TÉCNICA
BOCA DE INCENDIO SWING 25- 30 mts

Las Bocas de Incendio Equipadas de 25mm cumplen la Norma UNE-EN 671-1 y están certificadas CE.

- Medidas caja (mm.) 740 x 740 x 210 ancho x alto x fondo.
- OPCIONES PUERTA:
    - Puerta ciega, modelo SWING 25/1-30
    - Puerta semiciega (Metacrilato incluido), modelo SWING 25/4-25
- Puerta con cierre de resbalón.
- Devanadera abatible de alimentación axial.
- Llave de paso de 1” en latón cromado con purgador y válvula con volante desmultiplicador.
- Manómetro escala 0-16 Kg/cm^2.
- Lanza de triple efecto, tipo rey de 25mm.
- 30mts. de manguera semirígida de 25mm, certificada N y CE según UNE-EN 694.
- Diámetro equivalente 10mm / factor k=42
- Armario reversible con entrada de alimentación de agua por todas sus caras.
- CONEXIÓN A DEVANADERA MEDIANTE LATIGUILLO.



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

SIEX 2001, S.L. se reserva el derecho de modificar las características técnicas de los productos, en caso de considerarlo necesario. Fotos no contractuales.

Product Data Sheet

UTC Fire & Security
A United Technologies Company

KAL455

Pulsador analógico de alarma

General

La serie KAL400 consta de una completa gama de interfaces diseñados para el control de entrada / salida de los sistemas de incendio analógicos KSA700 y FP1500 de UTC. El KAL455 es un pulsador direccionable para la activación manual de la alarma de incendio. El direccionamiento del dispositivo se consigue fácilmente con unos microinterruptores DIP.

Configuración

El KAL455 proporciona un indicador LED y funciones de prueba manuales. También hay disponibles accesorios para montarlo empotrado.

Aplicación

Los pulsadores de alarma manuales se utilizan normalmente dentro de un sistema de detección de incendios automático para crear una alarma en una etapa temprana, posiblemente incluso antes de que el sistema de incendio haya detectado el fuego, o para la confirmación de una alarma de fuego.

Instalación

El pulsador KAL455 se fija normalmente en una pared a una altura entre 1,2 y 1,5 metros del suelo. Se utilizan en puntos de salida de emergencia y en ubicaciones estratégicas en un edificio de forma que la distancia desde cualquier ubicación del edificio al pulsador más cercano nunca exceda más de una determinada distancia. (Verifique las distancias de instalación de acuerdo con la normativa local). Asegúrese siempre de que la unidad está claramente visible, identificable y accesible.

Características estándar

- Direccionamiento numérico sencillo
- Alimentación mediante bucle
- Montaje en superficie o empotrado
- Estéticamente agradable
- LED indicador de alarma
- Amplia gama de accesorios

Product Data Sheet

UTC Fire & Security
A United Technologies Company

KL731A

Cabeza de detector óptico analógico

General

Los nuevos detectores analógicos de la serie 700 no sólo destacan por su avanzado diseño estético y sus extraordinarias prestaciaones. Con las certificaciones LPCB y VdS, han sido desarrollados utilizado los últimos avances technológicos para garantizar so respuesta ante cualquier posible situación de riesgo.

Características estándar

- Capacidades de señalización remota
- Cámara óptica intercambiable
- Direccionamiento sencillo de software (1-125)
- Tecnología SMD
- Protocolo de comunicación fiable
- Autocomprobación de diagnóstico completa
- Rango completo: Sensores de ionización, ópticos, de calor y dobles (ópticos/calor)
- Rango completo de unidades de E/S compatibles y accesorios
- Aprobación EN54

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Eventos Deportivos y Tecnologías
VISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020
03-INGENIERIA DE INSTALACIONES - 0HIA2006282.

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Centros y Equipamientos Deportivos
SUPERVISADO

United Technologies
Climate | Controls | Security

KZD705

Base de detector de incendio con conexión a tierra para tubo visto

General

La KZD705 es una base de detector universal de 5 contactos con entrada de tubo visto para utilizar con la serie de detectores KL700/Dx300 y KL700A/Dx1500 de UTC. Además de la base normal y los conectores de indicador remoto, KZ705 consta también de un terminal de conexión a tierra adicional que permite terminaciones fáciles con un posible cable blindado. Esta base permite la entrada trasera de cable y la entrada lateral mediante un conducto de 25mm.

Características estándar

- Sensible a la polaridad
- Base universal adecuada para los detectores convencionales y analógicos
- Terminal a tierra adicional disponible
- Contacto de indicador remoto disponible
- Entrada de cable trasera o lateral
- Soporta entrada directa de conductos de 25mm para instalaciones superficiales

Product Data Sheet

UTC Fire & Security
A United Technologies Company

PG700N

Programador de detectores de humo y unidad de prueba

General

La serie PG700N es un programador manual de dispositivo y una herramienta de comprobación para los detectores de la serie KL700A/KL700. Se acciona mediante batería y permite que el instalador realice tareas de instalación (como la dirección de dispositivo) y tareas de mantenimiento (como la calibración de detectores analogicos y convencionales) sobre el terreno sin asistencia externa.

Direccionamiento de detectores

El PG700N puede direccionar detectores de forma manual, o automáticamente de forma secuencial. En un proceso simple que asigna la dirección asignada en la unidad al detector colocado. En modo automático, cuando un detector se extrae, la unidad cambia automáticamente a la siguiente dirección en previsión del nuevo detector a programar.

Calibración de detectores

Como los detectores ópticos Kilsen, tanto en las gamas direccionables como en las convencionales, ofrecen una cámara óptica reemplazable para el mantenimiento y la limpieza del detector, el detector puede requerir una nueva calibración cuando la nueva cámara esté instaqlada. Con una simple pulsación de un botón en el PG700N el detector se vuelve a calibrar con una simple indicación (go / no go) al operador.

Diagnóstico de detectores

El PG700N permitirá un acceso rápido al operador a las funciones de diagnóstico, tales como el tipo de dispositivo, % de oscurecimiento (para detectores ópticos o multi-sensores analógicos), lectura de la temperatura en º C (para los detectores de temperatura o multisensores analógicos), y la prueba de LED's del dispositivo. Los códigos de error indican fallos en la comunicación con los dispositivos ópticos o fallos en la sensibilidad de la cámara óptico.

Características estándar

- Fácil manejo
- Funcionamiento mediante batería
- 7 programas seleccionables por el usuario
- Interfaz de usuario configurable

UTC Fire & Security
A United Technologies Company

SK08A

Sirena direccionable alimentada de lazo

General

La sirena SK08A es una sirena direccionable alimentada de lazo, diseñada para trabajar con centrales de las series KSA700 y FP1500 de UTC. Su uso es exclusivamente para interiores.

La comunicación entre la central de incendios y la sirena es totalmente digital.

Aplicaciones

La sirena SK08A ha sido diseñada para avisar a las personas que se encuentren dentro de un edificio de una alarma de fuego o de una condición de evacuación mediante una señal acústica.

Instalación

La sirena SK08A debe ser instalada de manera que sea escuchada dentro de todo el area protegida. Su colocación debe tener en cuenta la ubicación de las personas que deben oír dicha sirena. Debido a su alta potencia de salida, se recomienda no acercar demasiado la sirena a las personas, ya que podria provocar molestias a las mismas. La conexión eléctrica se realiza directamente en la propia sirena y esta claramente indicada. Para su fijación, se utilizan los agujeros que hay en la base suministrada, y la sirena se fija a esta, mediante un giro y un tornillo de bloqueo.

Mantenimiento

El mantenimiento de esta sirena depende de los niveles de contaminación del ambiente en el cual se instale la sirena. Una simple inspección visual periodica es suficiente para asegurar que nada obstruye a la sirena.

Características estándar

- Aprobación EN54 y CPD
- Hasta 86dB de presión sonora
- Bajo consumo de corriente
- Bajo perfil
- Fácil instalación
- Entrada de cable trasera y lateral
- Fácil y bajo mantenimiento

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Eventos Deportivos
VISADO
03-MINORA DE INSTALACIONES 2019 B 25de 08,
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2 EVACUACIÓN AGUAS. SANEAMIENTO

ÍNDICE

1. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS
2. NORMATIVA APLICABLE
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO
4. CONDICIONES GENERALES PARA REALIZAR LA RED DE SANEAMIENTO
5. CRITERIOS DE DISEÑO
6. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

1. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación de saneamiento que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

2. NORMATIVA APLICABLE

En la definición y cálculo de las instalaciones, se han tenido en cuenta las normas que establecen los siguientes reglamentos en vigor:

- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 17 marzo de 2006 y modificaciones posteriores. En particular el DB-HS5.
- Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua, D120/1991. BOJA 81, de fecha 10.09.91
- Reglamento de Prestación del Servicio de Saneamiento y Depuración en la ciudad de Huelva, publicado en el B.O.P. nº 85 de 15 de abril de 1997.
- Normas particulares de la compañía suministradora, Aguas de Huelva.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

La instalación objeto de este proyecto está situada en la nueva piscina cubierta a ejecutar en la Ciudad Deportiva de Huelva. La nueva piscina se construye sobre una anterior que se ha demolido y no se ha previsto la utilización de las canalizaciones de vertido existentes, por desconocer su estado tras la demolición.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

El municipio cuenta con red unitaria de alcantarillado público. La evacuación de aguas del edificio se realiza a las conducciones municipales de saneamiento (Ø600mm) que discurren en forma de servidumbre por el interior de la parcela de la Ciudad Deportiva.

La red proyectada en el edificio tiene derivaciones y bajantes independientes para las aguas residuales y pluviales. La red de pluviales procedente de cubiertas discurre colgada hasta un depósito de riego ubicado en un local específico en la planta baja del núcleo de comunicaciones exterior. La red de residuales junto con la red de pluviales de la urbanización evacua por colectores enterrados hasta una arqueta sifónica con toma de muestras previa a los colectores públicos.

La red principal de saneamiento será de PVC y discurrirá colgada o enterrada por el interior del edificio. La red colgada del edificio presentará una pendiente mínima del 1.0% mientras que la enterrada será del 2.0% mínimo. Los recorridos y secciones están indicados en los planos.

La red contará con los registros suficientes para las operaciones necesarias de limpieza, a pie de cada columna o bajante, en los cambios de dirección de la red y en general en todos los puntos donde se puedan producir atascos.

Los encuentros en la red enterrada de las tuberías y/o cambios de dirección de la misma se realizarán en arquetas de paso de ladrillo de dimensiones mínimas 60x60 cm, y una arqueta

sifónica al final de la red desde la cual se acometerá a un nuevo pozo de registro sobre el colector de vertido, según se indica en los planos.

Los colectores de desagüe deben desaguar por gravedad, en el pozo que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público. La evacuación se efectuará a través de una única salida a la red general, la arqueta sinfónica, de forma y modelo aprobados por Compañía Suministradora.

4. CONDICIONES GENERALES PARA REALIZAR LA RED DE SANEAMIENTO

4.1 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN LOS NÚCLEOS HÚMEDOS

La recogida de aguas residuales de los distintos aparatos sanitarios que componen los núcleos húmedos se realizará preferentemente mediante desagües individuales con sifón incorporado, de modo que se garantiza el cierre hidráulico. De esta manera se obtiene más accesibilidad en caso de obstrucción y se evita de forma sistemática el retroceso de malos olores hacia los distintos aparatos sanitarios. Todos los sifones individuales vistos serán de latón cromado.

Los inodoros tendrán el desagüe directamente a la bajante, colector o arqueta. Los manguetones serán de una longitud inferior a 1 m y de un diámetro mínimo de 100mm.

Contarán con sistema de recogida de aguas a nivel de pavimento los espacios que siguen: vestuarios, servicios, duchas, pasillo de pies descalzos, playas, almacén de material de piscina y salas de instalaciones técnicas.

Todas las arquetas con sumidero serán sifónicas y dispondrán de rejilla de fundición desmontable.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Recursos Humanos y Centros Específicos
SUPERVISADO

4.2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

La recogida de las aguas pluviales vertidas sobre las cubiertas se hará con canalones conectados a bajantes. Estos bajantes conectarán con la red colgada de colectores, y finalmente con los depósitos de riego con sus correspondientes filtros.

La derivación del agua sobrante de los depósitos se realizará mediante rebosadero en su parte superior que vierte a una arqueta sumidero destinada a tal efecto.

4.3 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE AGUAS DE LOS CLIMATIZADORES Y LOS EQUIPOS INTERNOS

La recogida y evacuación de agua de los distintos equipos de climatización situados en el interior del edificio, se realizará, en cada aparato, mediante una tubería de PVC que se conectará a la red de saneamiento. Para evitar la entrada de malos olores se realizará un sifón individual en cada conexión.

4.4 VACIADO DE ALJIBES, ESTANQUES Y OTROS DEPÓSITOS:

Para el vaciado de los antes mencionados se utilizarán sus bombas (propias o ajenas) que desaguarán en una arqueta destinada a tal efecto, no instalándose drenaje alguno en el interior de estos. De esta forma se elimina toda posible comunicación entre estos y los fluidos de los saneamientos, que podrían contaminar el contenido de estos.

5. CRITERIOS DE DISEÑO

5.1 APARATOS SANITARIOS

Se han situado, en general, buscando su agrupación alrededor de la bajante.

5.2 LOS DESAGÜES.

En los aseos, los inodoros tendrán el desagüe directamente a la bajante o a colector colgado, mientras que los demás aparatos lo tendrán a desagüe individual con sifón, que se conectará igualmente a la bajante.

Los sumideros dispondrán de rejilla desmontable.

5.3 LA RED VERTICAL O BAJANTES.

Se evitará la sujeción rígida de bajantes a las fábricas, a fin de facilitar su libre dilatación, garantizando el material empleado, en forma adecuada, su protección contra la agresión química.

5.4 LA RED HORIZONTAL O COLECTORES.

Pueden disponerse colgados o enterrados con registros suficientes para las operaciones necesarias de limpieza según CTE DB-HS 5.

<u>Colectores colgados</u>

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

<u>Colectores enterrados</u>

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante no sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

La acometida se realizará a la red general disponiendo una arqueta enterrada que conectará mediante un conducto de diámetro suficiente (ver planos) y con una pendiente mínima del 2%, al pozo de registro existente en la red.

La conducción de acometida debe quedar como mínimo a la altura de 50 cm por encima de la parte superior de la conducción de la red general de alcantarillado a la que conecta, para evitar posibles retrocesos.

5.5 PRECAUCIONES DE MONTAJE

Se centran prácticamente en considerar su alta dilatabilidad en relación con el resto de los materiales de la edificación:

- En los ramales por paredes se procurará su instalación entre 2 hojas, o, en caso contrario, su adecuado aislamiento de los recubrimientos superficiales. En caso de ir suspendidos no se tomarán precauciones especiales.
- En cualquier caso se montarán uniones dilatadoras o cambio de dirección entre cada dos puntos fijos a las distancias máximas que se citan (según el tipo de conducción y del salto térmico previsible).
- Ramales: 2 m.
- Bajantes: 3 m.
- Colectores: 6 m.

Como precaución complementaria hay que preservar la instalación de la exposición al sol, ya que los rayos ultravioletas afectan negativamente a los plásticos.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Centros Deportivos
SUPERVISADO

5.6 VENTILACIÓN

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria y ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

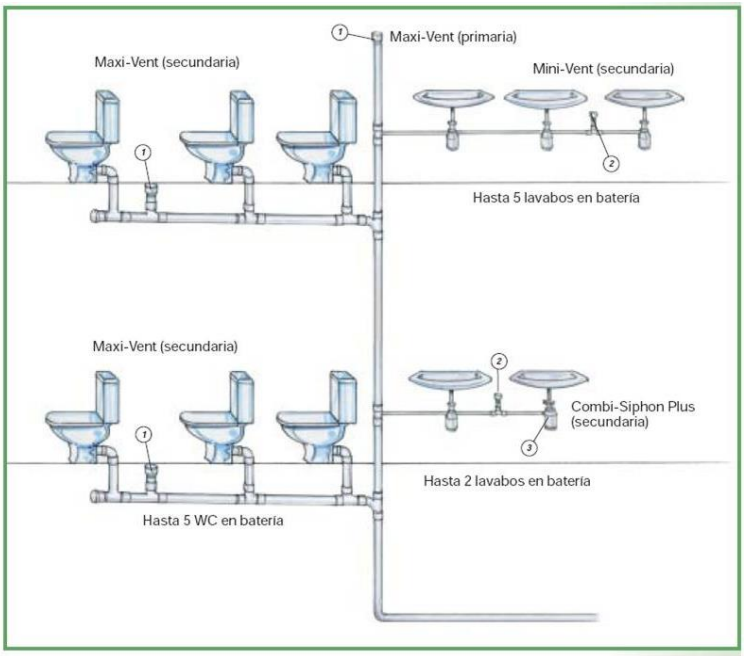
<u>Pluviales</u>

Las bajantes de aguas pluviales lleva implícita la ventilación primaria estando directamente en contacto con la atmosfera exterior.

<u>Residuales</u>

Mediante válvula de aireación que permite la entrada de aire en el sistema, pero no su salida, a fin de limitar las fluctuaciones de presión dentro de la canalización de descarga, definida en la norma UNE EN 12056-2 de febrero de 2001 'Canalización de aguas residuales de aparatos sanitarios, diseño y cálculo'. Se instalarán en falsos techos u ocultas en cámaras interiores de tabiquería.

Siguiendo las características técnicas proporcionadas por el fabricante se colocará válvulas de aireación en las grandes concentraciones de aparatos sanitarios a razón de una cada cinco inodoros.



Modelos de instalación de válvulas de ventilación

Instalación de válvulas aireación en edificios públicos y comerciales.
Oficinas, Empresas, Escuelas, Hospitales, etc.

1. 7004932 Válvula Maxivent ventilación bajantes Ø75-110mm
2. 7004933 Válvula Minivent ventilación desagües Ø32-63mm
3. 7004934 Combi sifón ventilación sanitarios Ø32-1 1/2"

Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Arquitectura, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

6. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Se adopta como criterio de cálculo los procedimientos y reglas establecidos por el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad.

A efectos de cálculo de recogidas de aguas pluviales, se considera ubicado el edificio objeto de proyecto en zona pluviométrica B sobre isoyeta 40, con índice pluviométrico de 90 mm/h.

Como consecuencia del número de elementos de evacuación y de la superficie de recogida de aguas de lluvia, se obtienen los diámetros para las distintas bajantes y tramos horizontales recogidos en el anexo. De igual forma se reflejan los tamaños de las arquetas, función del diámetro del colector de salida.

Determinación de los diámetros

Para el dimensionamiento de la instalación se ha empleado el método de las unidades de descarga.

Para la determinación de las diferentes derivaciones de cada uno de los aparatos acudiremos a las tablas empíricas que nos dan los caudales circulantes en cada aparato en función de las capacidades medias de los mismos, y mediante una relación entre caudales y unidades de descarga, obtenemos los valores de los diámetros, los cuales ya consideran incorporada la

problemática de la simultaneidad, pasando a continuación a determinar los distintos diámetros en función del total de unidades de descarga a evacuar.

6.1 DIMENSIONADO RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Para el cálculo se adjudicará unas UD a cada aparato y unos diámetros mínimos dados en la tabla 4.1 del CTE.DB-HS5.

Las solicitantes de cálculo, y las secciones mínimas en general, serán las siguientes:

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Aparato	Unidades de desagüe UD		Ø min.(mm)	
	Uso Privado	Uso Público	Uso Privado	Uso Público
Lavabo	1	2	32	40
Urinario	-	2	-	50
Inodoro con fluxor	8	10	100	100
Pileta	6	6	50	50
Ducha	2	3	40	50

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparato sanitario y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Equipos Deportivos
SUPERVISADO

6.2 DIMENSIONADO DE BAJANTES

<u>Dimensionado de bajantes de aguas residuales</u>

Para la determinación de los diámetros de los colectores de aguas residuales se hace uso de la tabla que nos proporciona el diámetro en función de la cantidad de unidades de descarga instaladas en el tramo y de la pendiente que queramos darle a la red. Una vez conocidas las unidades de descarga que proporciona cada aparato es fácil conocer el número de estas que circula por cada tramo y en consecuencia el diámetro óptimo a utilizar.

Para dimensionar los bajantes de pluviales utilizaremos una tabla que nos proporciona el número de unidades de descarga que se recogen en función de los metros cuadrados de cubierta y la red de saneamiento.

Tabla 4.4. Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	

10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

CÁLCULO DE RED DE AGUAS RESIDUALES

	RAMAL	UD TOTALES	Ø CTE (mm)	Ø CORREGIDO (mm)
R1	SERVICIOS GENERALES (pend 1%)	97	110	110
	VESTUARIO INFANTIL (pend 1%)	89	110	110
	TOTAL (pend 2%)	186	125	125
R2	SSP.A - SUMIDEROS SIFÓNICOS PISCINA A (19x3UD) (pend 1%)	57	110	110
R3	VESTUARIO MASCULINO (pend 1%)	67	110	110
	VESTUARIO FEMENINO (pend 1%)	67	110	110
	TOTAL (pend 1%)	134	125	125
	BAJANTE	UD TOTALES	Ø CTE (mm)	Ø CORREGIDO (mm)
R1 + R2	SS.GG. – VEST. INF. + SSP.A	243	110	125
R3	VEST.MASC + VEST.FEM	134	90	125
	COLECTOR	UD TOTALES	Ø CTE (mm)	Ø CORREGIDO (mm)
C1	SSIP.A - SUMIDEROS SIFÓNICOS INSTALACIONES PISCINA A	12x3UD + 8UD = 44		
	SE.SUR - SUPERFICIE EXTERIOR SUR	560 m2 x 0,9 – 504 m2		
	R1 + R2 + SSIP.A	243 +44 = 287		
	R1 + R2 + SSIP.A + R3 + SE.SUR	(243 – 44 + 134) + 504m2 421 UD x 0,36 = 152 m2 152 m2 x 0,9 = 137 m2		
	TOTAL (colector mixto)	504 m2 + 137 m2 = 641 m2	200	200

	RAMAL	UD TOTALES	Ø CTE (mm)	Ø CORREGIDO (mm)
R4	ASEOS GIMNASIO (pend 1%)	24	40-100	40 - 100
R5	SSP.B - SUMIDERO SIFÓNICOS PISCINA B (26x3UD) (pend 1%)	78	110	110
	BAJANTE	UD TOTALES	Ø CTE (mm)	Ø CORREGIDO (mm)
R5	SSP.B	78	90	125
	COLECTOR	UD TOTALES	Ø CTE (mm)	Ø CORREGIDO (mm)
C2	SSIP.B - SUMIDEROS SIFÓNICOS INSTALACIONES PISCINA B	18 x 3UD – 54		
	SSP.B	75		
	ASEOS GIMNASIO	24		
	3 PATIOS GIMANSIO	3 x 3UD = 9		
	PILETA VERTEDERO	8		
	TOTAL	54 – 75 + 24 – 9 + 8 – 170	110	160

Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Infraestructuras y Servicios Educativos
SUPERVISADO

Dimensionado de bajantes de aguas pluviales

Para dimensionar los bajantes de pluviales utilizaremos una tabla que nos proporciona el número de unidades de descarga que se recogen en función de los metros cuadrados de cubierta y la red de saneamiento.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente a 100mm/h debe aplicarse un factor F de corrección a la superficie servida tal que:

F= i/100 siendo i la intensidad pluviométrica de lugar

La intensidad pluviométrica de Huelva, se obtiene según el APÉNDICE B localizándose en la zona B de la península y la isoyeta 40, resultando así un valor de 90 mm/h. Por lo tanto, hay que aplicarle el factor f de corrección:

F= 90/100= 0,90

La cubierta mide 1800m2. La superficie servida máxima es de 555m2

Aplicando el coeficiente de corrección obtenemos 555 x 0,90 = 500m2 superficie servida

Según la tabla 4.8 del CTE se obtiene un diámetro Ø 110mm

La dimensión mínima considerada para las bajantes de pluviales es diámetro 90mm. Las bajantes de la cubierta sobre los vestuarios son de 90mm.

Tabla 4.8. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales régimen pluviométrico de 100mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

CÁLCULO DE COLECTORES PRIMER TRAMO DESDE SUMIDEROS A BAJANTES O ARQUETAS						
PUNTO DE RECOGIDA DE AGUA	TIPO COLECTOR	LOCALIZACIÓN	SUPERFICIE SOPORTADA m2	SUPERFICIE CORREGIDA FACTOR F (CTE)	Ø (mm) CTE	Ø (mm) corregido
P1(P2*)	COLGADO DESDE SUMIDERO (UNIÓN DE P1 Y P2)	FORJADO CUBIERTA	555,02	499,52	160	160
P3 (P4*)	COLGADO DESDE SUMIDERO (UNIÓN DE P3 Y P4)	FORJADO CUBIERTA	555,02	499,52	160	160
P5 (P6*)	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO CUBIERTA	217,29	195,56	110	110
P7 (P8*)	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO CUBIERTA	225,15	202,64	110	110
P9	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO CUBIERTA	58,27	52,44	90	90
P10	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO CUBIERTA	93,72	84,35	90	90
P11	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO CUBIERTA	48,07	43,26	90	90
P12	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO TERRAZA ACCESO	89,74	80,77	90	90
P13	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO TERRAZA ACCESO	93,15	83,84	90	90
P14	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO TERRAZA ACCESO	93,15	83,84	90	90
P15	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO TERRAZA ACCESO	93,15	83,84	90	90
P16	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO CASTILLETE	43,55	39,20	90	90
P17	COLGADO DESDE SUMIDERO	FORJADO CASTILLETE	47,53	42,78	90	90

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Infraestructuras Educativas
SUPERVISADO

CÁLCULOS DE BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES					
BAJANTE	SUMA DE PUNTOS DE RECOGIDA DE AGUA	SUPERFICIE SOPORTADA m2	SUPERFICIE CORREGIDA FACTOR F (CTE) m2	Ø (mm) CTE	Ø (mm) corregido
BP1-2	P1+P2	555,02	499,52	110	110
BP3-4	P3+P4	555,02	499,52	110	110
BP5-6-9	P5 + P6 + P9	248,00	223,20	90	110
BP7-8-10-11	P7+P8+P10+P11	366,94	330,25	110	110
BP12	P12	89,74	80,77	63	90
BP13	P13	93,15	83,84	63	90
BP14	P14	93,15	83,84	63	90
BP15	P15	93,15	83,84	63	90
BP16	P16	43,55	39,20	50	90
BP17	P17	47,53	42,78	50	90

6.3 DIMENSIONADO DE COLECTORES

Dimensionado de colectores de tipo mixto

Para la determinación de los diámetros de los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de agua, y sumarse a las correspondientes de agua pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

El cálculo para el dimensionado de los colectores de tipo mixto se realiza para el colector sur por ser el que recoge mayor cantidad de aguas. El colector norte se iguala en el dimensionado por asimilación al colector sur y la suma de ambos da la dimensión del colector de vertido.

Colectores de tipo mixto

	COLECTOR	UD TOTALES	Ø CTE (mm)	Ø CORREGIDO (mm)
COLECTOR SUR	C1	641 m2		
	C2	170 UD = 90 m2 / 90 m2 x 0,9 = 81 m2		
	C1 + C2	641 m2 + 81 m2 = 722 m2		
	SUPERFICIE EXTERIOR ESTE	120 m2 x 0.9 = 108 m2		
	COLECTOR SUR (pend 2%)	722 m2 + 108 m2 = 830 m2	160	**200**
COLECTOR NORTE	COLECTOR NORTE = COLECTOR SUR POR ASIMILACIÓN	830 m2		**200**
COLECTOR TOTAL	**COLECTOR NORTE + COLECTOR SUR (pend 2%)**	**830 m2 + 830 m2 = 1660m2**	**250**	**250**

Dimensionado de colectores de pluviales con destino el depósito de riego
Los colectores de pluviales se calculan según la tabla 4.9 del DB-HS5

El depósito de riego acumula el agua de pluviales de las cubiertas y plaza a cota +5.00 a través de unos colectores de pluviales dirigidos directamente hacia él.

Colectores de pluviales para el depósito de riego

CÁLCULO DE COLECTORES						
COLECTOR	BAJANTES QUE SIRVEN AL COLECTOR	LOCALIZACIÓN	SUPERFICIE SOPORTADA m2	SUPERFICIE CORREGIDA FACTOR F (CTE)	Ø (mm) CTE	Ø (mm) corregido
C1	P1(P2*)	PLANTA BAJA	555,02	499,52	160	160
C2	P3 (P4*)	PLANTA PRIMERA	555,02	499,52	160	160
C3	P5 (P6*)	PLANTA PRIMERA	217,29	195,56	110	110
C4	P7 (P8*)	PLANTA PRIMERA	225,15	202,64	110	110
C5	P9	PLANTA PRIMERA	58,27	52,44	90	110
C6	P10	PLANTA PRIMERA	93,72	84,35	90	110
C7	P5+P6+P9	PLANTA PRIMERA	275,56	248,00	125	125
C8	P7+P8+P10	PLANTA PRIMERA	318,87	286,98	125	125
C9	P7+P8+P10+P11	PLANTA PRIMERA	366,94	330,25	160	160
C10	P1(P2)+P3(P4)+P5+P6+P9	PLANTA BAJA	1.385,60	1.247,04	250	250
C11	P1(P2)+P3(P4)+P5+P6+P9+P7+P8+P10+P11	PLANTA BAJA	1.752,54	1.577,29	250	250
C12	P1(P2)+P3(P4)+P5+P6+P9+P7+P8+P10+P11+P12	PLANTA BAJA	1.842,28	1.658,05	250	250
C13	P1(P2)+P3(P4)+P5+P6+P9+P7+P8+P10+P11+P12+P13	PLANTA BAJA	1.935,43	1.741,89	250	250
C14	P1(P2)+P3(P4)+P5+P6+P9+P7+P8+P10+P11+P12+P13+P14	PLANTA BAJA	2.028,58	1.825,72	250	250
C15	P1(P2)+P3(P4)+P5+P6+P9+P7+P8+P10+P11+P12+P13+P14+P15	PLANTA BAJA	2.121,73	1.909,56	250	250
C16	P16+P17	PLANTA BAJA	91,08	81,97	90	110
Todos los colectores tendrán una pendiente mínima del 1%						

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Equipamiento Deportivo
SUPERVISADO

6.4 DIMENSIONADO DEL CANALÓN DE LA CUBIERTA DE LA PISCINA

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de la cubierta del vaso de piscina se calcula a partir de la tabla 4.7 del BB-HS5. Como la tabla no recoge datos para la superficie establecida, se calcula el nuevo canalón proporcionalmente.

Superficie proyección horizontal: 1072m2 → 1072/2=536m2

Superficie equivalente de cubierta: 536m2 x factor de corrección Huelva (0,9) régimen de intensidad pluviométrica=482,4m2→485m2

Según DB-HS5, tabla 4.7:
Un canalón 250mm de diámetro con un 0.5% de pendiente sirve a una superficie máxima de cubierta en proyección horizontal de 335m2.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)				*Diámetro nominal* del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

La dimensión del canalón necesario para una superficie de 485m2 se determina proporcionalmente respecto del área del canalón de 250mm.

El área de canalón Ø250mm corresponde a un semicírculo de 125mm de radio.

$$Área\ Semicírculo = \frac{\pi \cdot r^2}{2} = \frac{\pi \cdot 125^2}{2} mm^2 = 24.543{,}75\ mm^2 = 0{,}025\ m^2$$

Tal y como recoge el documento DB-HS5 para los canalones en su punto 4.2.2.3 si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

$$0{,}025\ m^2 \cdot 1{,}10 = 0{,}028\ m^2$$

La superficie de cubierta de proyecto (485m2) es un 50% mayor que los 335m2 que recoge la tabla. Si multiplicamos proporcionalmente obtendremos la sección del canalón necesario.

Relación entre 485m2/335m2: 1,447→1,50
Adecuación de la sección 0,028m2 x 1,50=0,042m2

Canalones equivalentes
Sección canalón cuadrangular: 42x10cm
Sección canalón cuadrangular: 30x15cm (opción a incluir en proyecto)

En proyecto se prevé un canalón de 30x15cm para la cubierta de los vasos de las piscinas. El canalón de la cubierta de los vestuarios (460m2) tendrá una sección de 25x15cm (o 35x10cm).

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Fco. Javier Terrados Cepeda

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

3 SUMINISTRO DE AGUA. FONTANERÍA

ÍNDICE

1. OBJETO
2. EMPLAZAMIENTO
3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES
4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
5. SUMINISTRO DE AGUA
6. CLASIFICACIÓN DE SUMINISTROS
7. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN
8. INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA
9. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS DE AGUA
10. EMPLEO DE FLUXORES
11. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS
12. PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES
13. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA LEGIONELOSIS
14. CÁLCULO

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

1. OBJETO.

El objeto de este documento es de definir la Instalación de suministro de agua para la nueva piscina cubierta en la Ciudad Deportiva de Huelva, de forma que se cumplan las prescripciones reglamentarias. La compañía suministradora es Aguas de Huelva

2. EMPLAZAMIENTO.

La instalación proyectada dará servicio al nuevo edificio para piscina cubierta ubicado en la Ciudad Deportiva de Huelva, Avenida de Manuel Siurot s/n, en el término municipal de Huelva.

3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Código técnico de la Edificación. Documento Básico HS Salubridad.
- Decreto 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IFC Agua Caliente y NTE IFF Agua Fría.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Norma UNE 19.047 para tubería de acero galvanizado soldada y Norma UNE 19.048 para tubería de acero galvanizado sin soldadura.
- Norma UNE-EN 1057 para tuberías de cobre.
- Norma UNE 53-294 para tuberías de polietileno.
- Norma UNE 53-399 para tuberías de PVC.
- Norma UNE 53-381 para tuberías de polietileno reticulado.
- Norma UNE 53-495 para tuberías de polipropileno copolímero.
- Norma UNE 53-415 para tuberías de polibutileno.
- Norma UNE 100-152 para soportes y separación en tuberías de acero y cobre.
- Norma UNE EN 10.242 para uniones mediante accesorios de fundición.
- O.M. de 28-12-88 (B.O.E. de 6-3-89) sobre condiciones a cumplir por los contadores.
- Norma UNE 19-900-94 para baterías de contadores.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Real Decreto 865/2003 del 4 de julio estableciendo los criterios sanitarios para prevención, control de la legionelosis.

4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio de la nueva piscina cubierta sustituye a una piscina anterior al aire libre. El nuevo edificio se desarrolla en dos plantas, la planta baja está destinada a locales de instalaciones y gimnasio, y la planta primera a vasos, graderío, vestuarios, recepción y vestíbulo de entrada.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

5. SUMINISTRO DE AGUA.

El suministro de agua al edificio se hará a través de la conducción de agua existente en la parcela. La fuente de suministro de agua será la red municipal, desde una red de 60mm de diámetro de fibrocemento que discurre por el perímetro de la Ciudad Deportiva.

6. CLASIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS.

Los caudales instantáneos mínimos en los aparatos instalados serán los exigidos en el CTE:

	Agua fría	Agua caliente
Lavabo	0,10 l/s	
Ducha	0,20 l/s	0,10 l/s
Inodoro con cisterna	0,10 l/s	
Inodoro con fluxor (*)	1,25 l/s	
Urinario (grifo temporizado)	0,15 l/s	
Fregadero no doméstico	0,30 l/s	0,20 l/s
Grifo aislado (bebedero, riego)	0,15 l/s	
Vertedero	0,20 l/s	

Nota (*). En el caso de inodoros con fluxores, este caudal se utilizará en el cálculo de la red de distribución en el interior de los núcleos húmedos, desde los depósitos de acumulación previos hasta los inodoros. Para el cálculo de la red general hasta dichos depósitos se usará un caudal de 0,40 l/s por depósito.

7. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN.

7.1. ACOMETIDA.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Es el ramal y elementos complementarios que enlazan la red de distribución y la instalación interior general. Atravesará el muro del cerramiento del edificio por un orificio practicado por el propietario o abonado, de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, si bien deberá ser rejuntado de forma que a la vez el orificio quede impermeabilizado. La instalación deberá ser realizada por la Empresa Suministradora.

La red de suministro de agua discurrirá por la avenida Manuel Siurot y la nueva acometida se encontrará junto a la valla perimetral de la parcela a la altura del final de la rampa de acceso.

La Ciudad Deportiva de Huelva dispone de acometida de agua fría sanitaria, el edificio de la nueva piscina cubierta se conecta a la red interior del complejo deportivo.

7.2. INSTALACIÓN INTERIOR GENERAL.

Nacerá en la llave de paso y comunicará la acometida con la instalación particular. Deberá ser realizada por un instalador autorizado, debiendo pasar las oportunas inspecciones por parte de la Compañía suministradora y, en su caso, por personal de Industria.

La instalación interior general constará de:

- Tubo de alimentación. Enlazará la llave de paso con el contador
- Contador general adicional a la Ciudad Deportiva para facilitar la lectura del consumo de agua.

- Válvula de retención. Protegerá la red de distribución contra el retorno de aguas sospechosas. Se situará sobre el tubo de alimentación, junto a su conexión con la batería, o en el caso de contador general, después del mismo.
- Grupos de sobreelevación o grupos de presión.

8. INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

La producción de agua caliente se desarrollará en el capítulo correspondiente.

La temperatura máxima de preparación de ACS será de 60 °C y la temperatura máxima de distribución de 50 °C, medida a la salida de los depósitos acumuladores.

Los materiales empleados son de polipropileno reticulado.

Se deberá disponer un purgador en la parte superior de cada columna de ida, a fin de evacuar el aire que haya quedado liberado.

Las válvulas podrán ser de latón, bronce, fundición o acero. Se deberán colocar válvulas de retención para que no exista posibilidad de entrada de agua caliente en la red de agua fría.

Para mantener el agua caliente en el punto más alejado de la red es necesario recircularla a través del acumulador, haciéndose necesaria la conducción de retorno (calorifugada) y bombas de recirculación.

Productores de calor y acumuladores

El ACS se preparará antes de su consumo y se acumulará en depósitos presurizados lista para ser consumida.

Todos los acumuladores contarán con dispositivos de seguridad frente a incrementos de temperatura o exceso de presión (válvula de seguridad).

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Centros y Recursos Deportivos
SUPERVISADO

9. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS DE AGUA.

En cumplimiento del apartado 3.3 del DB-HS4, se prohíbe la instalación de cualquier clase de aparatos o dispositivos que, por su constitución o modalidad de instalación, hagan posible la introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores o el retorno, voluntario o fortuito, del agua de dichas instalaciones.

Se prohíbe el empalme directo de la instalación de agua a una conducción de evacuación de aguas utilizada (albañal).

Se prohíbe establecer uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

En lavabos, polibanes, fregaderos, depósitos y, en general, todos los recipientes y aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución del agua, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter libremente a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente o, por lo menos, del nivel máximo del aliviadero. Se prohíbe la entrada de agua por la parte inferior del recipiente. El aliviadero será capaz de absorber el máximo caudal que pueda recibir.

Los aparatos destinados a la refrigeración o acondicionamiento de aire no podrán conectarse a la red de distribución de agua más que intercalando entre la red y el aparato los siguientes elementos:

- Un grifo de cierre.
- Un purgador de control de la estanquidad del dispositivo de retención.
- Un dispositivo de retención.
- Las cubetas de los inodoros no podrán ser alimentadas con agua de la distribución pública más que por intermedio de depósito o válvulas de descarga (fluxores).

Los depósitos de agua caliente de una capacidad superior a 10 litros no podrán estar conectados directamente a la red de distribución más que bajo la condición de instalar en la conducción de agua fría, junto a la entrada del depósito y en el sentido de circulación del agua, los dispositivos siguientes:

- Un grifo de cierre.
- Un purgador de control de la estanquidad del dispositivo de retención.
- Un dispositivo de retención.
- Una válvula de seguridad, cuya tubería de evacuación vierta libremente por encima del borde superior del elemento que recoja el agua.

Los grifos mezcladores de agua caliente y fría han de ser de un modelo que no permita el paso del agua caliente hacia el conducto de agua fría y viceversa.

Todas las acometidas de distribución de agua se equiparán con una válvula de retención.

10. EMPLEO DE FLUXORES.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Equipos Deportivos
SUPERVISADO

Se entiende por fluxor o válvula de descarga un grifo de cierre automático que se instala sobre la derivación de una instalación interior de agua para ser utilizada en el inodoro.

Estará provisto de un pulsador que, mediante una presión sobre el mismo, producirá una descarga abundante de agua, de duración variable a voluntad, procedente de la red de distribución o de un depósito acumulador intermedio.

Demandan un elevado caudal instantáneo (de 1,25 a 2 l/s), muy superior al de los restantes aparatos domésticos, exigiendo, además, un presión residual de agua a la entrada del aparato no inferior a 7 mca. Para satisfacer estas exigencias, los diámetros de tuberías y llaves deben ser mucho mayores que para las instalaciones sin fluxor.

Con objeto de evitar, en lo posible, los inconvenientes propios de la instalación de fluxores, se empleará el siguiente tipo de instalación.

<u>Instalación individual de fluxores con depósitos de acumulación a presión.</u>

El depósito de acumulación se situará en cada cuarto húmedo en el origen del circuito de fluxores.

Las llaves y tuberías se dimensionarán como una instalación normal, sin características especiales, debido a la regulación introducida por el depósito de acumulación, que hace al fluxor comportarse como un aparato corriente, similar desde el punto de vista de la demanda de caudal a un sanitario con depósito cuyo consumo es de 0,1 l/s.

La capacidad total (aire y agua) del depósito de acumulación con aire a presión sin compresor, o sea, aire comprimido por la presión de la red, será la siguiente:

Número de fluxores de la red	Capacidad total depósito en litros
1	50
2 a 4	100
5 a 10	150
Más de 10	200

11. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS.

Tuberías y elementos accesorios

La acometida se realizará polipropileno al igual que la conducción desde contador hasta depósito de acumulación.

En lo que respecta a instalaciones interiores también se utilizará polipropileno.

Todos los accesorios utilizados en la instalación serán homologados: tes, codos, manguitos, reducciones, ampliaciones, etc.

La conducción de agua caliente se dispondrá a distancia superior a 4 cm de la de agua fría y nunca por debajo de ésta.

Cuando las tuberías atraviesen muros, tabiques o forjados, se recibirá con mortero de cal un manguito pasamuros de fibrocemento con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Centros Deportivos
SUPERVISADO

Válvulas

La principal función de las válvulas es la de "aislamiento".

Las válvulas deberán ser estancas cuando se encuentran cerradas y serán de fácil maniobra (manteniéndose con el tiempo) y fácil montaje.

Cuando se encuentren completamente abiertas tendrán bajas pérdidas de carga. La presión de trabajo será igual o superior a 15 bar.

Tendrán un reducido tamaño para un calibre dado y elevada resistencia mecánica a la presión. Por su construcción, posibilitarán el desmontaje de partes deterioradas, sin necesidad de quitar toda la válvula.

Se aconseja un mecanismo de cierre lento para evitar el golpe de ariete.

Se utilizarán válvulas de compuerta (acometidas), de mariposa, de bola (en general), válvulas de soleta o asiento (inclinado o paralelo), válvulas en escuadra o en ángulo, de diafragma, etc. Algunas válvulas incorporan grifos de vaciado.

El dispositivo de accionamiento podrá ser diferente de unas a otras (volante, palanca, cuadradillo, etc).

Las válvulas de "retención" son unos dispositivos que impiden, de manera automática, la circulación de caudal en un sentido, dejando paso libre en el otro. Su misión fundamental es evitar retornos hacia la red de uso público o la comunicación entre instalaciones diferentes (fría y caliente, etc.). Podrán ser de clapeta, de disco partido, de bola y de asiento plano. Deberán presentar un bajo coeficiente de resistencia al paso en sentido directo del flujo, y una elevada rapidez de cierre al flujo en sentido inverso.

Las válvulas "reductoras de presión", generalmente de acción directa (sin pilotaje), son dispositivos que se intercalan en serie con la conducción y que impiden que la presión supere un cierto valor de tarado. Mientras la presión es inferior a la de tarado permanecen completamente abiertas. En el momento en que se intenta superar ésta, la válvula cierra parcialmente, provocando una caída de presión en su interior a fin de impedir que se supere el valor de tarado. En la mayoría de los tipos usados en instalaciones interiores, la presión del agua comprime en mayor o menor medida un muelle, provocando que la válvula cierre más o menos.

Las válvulas de "seguridad o de alivio" se instalarán en derivación. Evacuarán el fluido al exterior cuando se alcanza su presión de tarado y se cierran en el momento en que la presión se ha restablecido por debajo de dicho valor. Esta descarga estará conducida al saneamiento, pero no empalmada directamente con la bajante, ya que ello impediría saber si se ha producido la descarga. Se instalarán como elemento de protección en aparatos a presión y en ocasiones a la salida de las bombas (cuando se prevea que puede incrementarse la presión excesivamente). Los calentadores eléctricos estarán provistos de un dispositivo de seguridad que incluya una válvula de alivio. En este caso, la citada válvula también podrá ser accionada de forma manual para vaciar el circuito.

La "ventosas o válvulas purgadoras de aire" se colocarán en los puntos elevados de las instalaciones y su función consistirá en purgar de aire el circuito hidráulico, aunque los mismos grifos actúan de alguna manera de ventosa de la instalación. El aire será expulsado a través de un orificio que se abre o cierra por la acción de un flotador. Si el cuerpo de la ventosa está lleno de agua, el flotador obtura el orificio. Sin embargo, en presencia de una determinada cantidad de aire, el orificio cae, dejando paso libre al aire, que es expulsado automáticamente hacia el exterior.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Infraestructuras, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Elementos de medida y regulación.

Los elementos de medida y regulación que normalmente se instalan son los siguientes:

- Medida de presión: manómetros, transductores de presión.
- Presostatos de mínima y de máxima.
- Sondas de medida de nivel.
- Medida de caudal y volumen consumido.

Ya se trate de locales o armarios, en lugar destacado y de forma visible, se instalará un cuadro o esquema en el que, de forma indeleble, queden debidamente señalizados los distintos montantes y salidas de baterías y su correspondencia con las viviendas y/o locales.

Equipos de bombeo y depósitos

Las estaciones de bombeo estarán dotadas de bombas centrífugas accionadas por motor eléctrico.

Las BVV adecuan su curva característica a las necesidades de caudal en cada momento y permiten mantener prácticamente constante la presión a la salida. Asimismo, los arranques y paradas de las bombas son más suaves y el consumo energético se reduce. La variación de velocidad se consigue alimentando el motor eléctrico con corriente a frecuencia de 5 Hz (variador de frecuencia).

En aspiración, las bombas deben contar con algún medio que impida su funcionamiento en vacío (boya de nivel en caso de depósito atmosférico o presostato de mínima en caso de alimentación directa desde la red).

En el caso de depósito de aspiración atmosférico se cumplirán los siguientes requisitos:

- Llenado por boya adecuadamente regulada o electroválvula.
- Se instalarán depósitos de reducidas dimensiones ejecutados en poliester reforzado para limitar las puntas en la red.
- En municipios con problemas de suministro se podrán instalar verdaderos aljibes, que a su vez se podrán utilizar para alimentar el grupo contraincendios.
- Se asegurará que las válvulas cierran perfectamente, para evitar vertidos innecesarios al alcantarillado a través del rebosadero.
- Los depósitos estarán convenientemente ventilados.
- La alimentación al depósito se realizará siempre por encima del nivel de rebosadero.

Cuando se instalen equipos de bombeo se cumplirán los siguientes requisitos:

- Se instalarán válvulas de retención a la salida de las mismas.
- Se instalará un by-pass con válvula de retención, para alimentar desde red en caso de fallo del grupo o cuando la presión de la red varíe, de tal forma que sea suficiente para el normal abastecimiento en unos determinados momentos.
- Se instalarán manguitos elásticos de resistencia adecuada a la presión de servicio aguas arriba y aguas abajo de las bombas, para que éstas no transmitan las vibraciones al resto de la instalación. En cualquier caso la bomba se instalará con dispositivos antivibratorios.
- Se realizará un mantenimiento adecuado de las bombas y motores.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Infraestructuras y Equipamiento Deportivo
SUPERVISADO

En el caso de depósitos elevados se cumplirán los siguientes requisitos:

- Comandar el arranque y parada de las bombas mediante sondas de nivel.
- La alimentación se realizará por la parte superior y la salida por la parte inferior.
- Se tendrán previstos los correspondientes by-pass, dotados de sus válvulas de retención, ara el caso de avería de las bombas.
- Generalmente se fabricarán de poliéster.

Cuando se instalen calderines o depósitos presurizados de membrana se cumplirán los siguientes requisitos:

- En general, el aire no estará en contacto con el agua, lo que protege de la corrosión.
- Se realizará un mantenimiento preventivo, comprobando la masa de aire, pues podrán existir pequeñas pérdidas a través de la membrana (de unos 3 mm de caucho natural) o de las válvulas. Se recomienda realizar estas operaciones cada 3 meses.
- La membrana podrá cambiarse en caso de rotura.

- Para llenar de aire la membrana es conveniente vaciar completamente el calderín de agua. La presión de carga será de unos 2 a 5 mca inferior a la de arranque de las bombas.
- Se podrán utilizar de muy diversas formas (esfera, horizontales, verticales, etc).
- Cuando sea necesario se podrán acoplar varios en paralelo.
- Dispondrán de una válvula de seguridad y una válvula para el llenado de aire.

Cuando se instalen calderines sin membrana se cumplirán los siguientes requisitos:

- Serán de chapa de acero galvanizado. En ellos el aire y el agua estarán en contacto.
- Debido a que la presión es elevada, el agua disuelve gran cantidad de aire al estar en contacto ambos, por lo que será necesario realizar una reposición automática del mismo, con el fin de mantener su masa. En caso contrario, el volumen útil del calderín se verá considerablemente disminuido, provocando arranques y paradas de las bombas con una frecuencia excesiva.
- Dispondrán de conductos para la recarga de aire a través de compresor o inyector.
- Se instalará un indicador de nivel para comprobar el volumen de aire.
- Dispondrán de válvula de seguridad.
- Se realizará un mantenimiento adecuado de la instalación.

Grifería

Se instalarán

- Mezclador antivandálico y temporizado (dos entradas, una de agua fría y otro de agua caliente, y una salida). Constará de un dispositivo encargado de controlar la mezcla: mezclador convencional (dos mandos independientes), mezclador monomando (un único mando) o mezclador termostático (control automático de la temperatura de salida).

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Los mezcladores monomando o termostáticos constarán de un dispositivo que impida el paso de agua caliente hacia el circuito de agua fría y viceversa.

Los grifos dispondrán de un filtro en la boquilla de salida, el cual se deberá limpiar periódicamente a fin de evitar pérdidas de carga excesivas que hacen que disminuya el caudal que pueda dar.

Fluxor

Constará de un pulsador que al ser accionado abrirá completamente el paso de agua, provocando una descarga de gran intensidad. Dispondrá de un mecanismo de cierre lento para impedir el golpe de ariete. Se estima una descarga de 10 litros en 8 segundos, lo que dará un caudal medio de 1,25 l/s, si bien en el instante inicial el caudal punta podrá llegar a ser de 2 l/s.

12. PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES.

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias. Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las Empresas instaladoras están obligadas a efectuar la siguiente prueba:

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad.

Dicha prueba se efectuará con presión hidráulica. Serán objeto de esta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.

La prueba se efectuará a 20 kg/cm². Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse que no existe pérdida.

A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 kg/cm² y se mantendrá esta presión durante quince minutos. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

13. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA LEGIONELOSIS:

Responsabilidad:

El titular de la instalación sigue siendo responsable de aplicar o contratar los servicios necesarios para realizar los programas de mantenimiento, limpieza y desinfección así como de verificar su eficacia con los controles periódicos que establece este Real Decreto.

Medidas preventivas generales:

La instalación debe disponer en el agua de aporte de sistemas de filtración según la norma UNE-EN 13443-1.

La filtración del agua es pues un tratamiento imprescindible para evitar el paso partículas e impurezas sólidas a las tuberías. Para ello el Real Decreto obliga a instalar en el aporte de agua (generalmente en la entrada general del agua) un filtro con un tamaño de poro de 80 - 150 micras según la norma UNE-EN 13443-1. Es preferiblemente siempre utilizar filtros autolimpiantes (se encuentran definidos en la Norma anteriormente indicada) ya que realizan el proceso de lavado a contracorriente y sin interrupción del paso de agua

Se debe mantener la temperatura del agua en el circuito de agua fría lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20ºC, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las de agua caliente o en su defecto aisladas térmicamente.

De la misma forma el acumulador de agua caliente se debe mantener a 60º.

Se debe garantizar que, si la instalación interior de agua fría de consumo humano dispone de depósitos, éstos estén tapados con una cubierta impermeable que ajuste perfectamente y que permita el acceso al interior. Si se encuentran situados al aire libre estarán térmicamente aislados. Si se utiliza cloro como desinfectante, se añadirá, si es necesario, al depósito mediante dosificadores automáticos.

Todas las operaciones que se describen a continuación serán realizadas por personal suficientemente cualificado, con todas las medidas de seguridad necesarias y avisando a los usuarios para evitar posibles accidentes.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Inspección General de Educación, Instalaciones y Centros Deportivos
SUPERVISADO

El control de la temperatura se realizará diariamente en los depósitos finales de acumulación, en los que la temperatura no será inferior a 60 °C y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50 °C. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación.

14. CÁLCULO

Las velocidades límite de circulación, en m/s, son: 0,5 ≤ V ≤ 3,5. Se tomará como límite de velocidad 3,5 m/s para tuberías de polipropileno (termoplásticas). El material predominante de la instalación de conducciones es Ftherm S3,2 / Sdr 7,4 – Faser- Ppr – Afs – Acs.

Red de retorno de ACS

Caudal 0,74 l/s

$$0{,}74\,\frac{l}{s}\cdot 3600\,\frac{s}{h} = 2664\,\frac{l}{h}$$

El caudal de retorno se considera como un 10% del agua de alimentación:

$$2664\,\frac{l}{h}\cdot 10\% = 266{,}4\,\frac{l}{h}$$

El caudal recirculado (266,4 l/h) se corresponde con un diámetro de tubería de ¾ pulgadas, según tabla 4.4 HS4:

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Junta de Andalucía
SUPERVISADO

El diámetro de ¾ pulgadas se equipara a una tubería de Ø18mm ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS – ACS.

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Fco. Javier Terrados Cepeda

Cálculo de vestuario tipo

VESTUARIO TIPO						
TRAMO	CONSUMOS					CAUDAL DE CÁLCULO
A	9 DUCHAS					0,95 l/s
B	1 LAVABO					0,10 l/s
C	1 ACUM. FLUXOR 100L					0,40 l/s
D	3 LAVABOS					0,21 l/s
E	1 LAVABO					0,10 l/s

VESTUARIO TIPO						
TRAMO	CÁLCULO DE CAUDAL (l/s)	MATERIAL	DIÁMETRO Nom	DIÁMETRO INT.	VELOCIDAD m/s	PÉRDIDA DE CARGA
D-E	0,1	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	14,4	14,4	0,61	63,51
C-D	0,23	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	18	18	0,91	85,49
B-C	0,4	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	23,2	23,2	0,95	60,19
A-B	0,4	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	23,2	23,2	0,95	60,88
INICIO-A	0,72	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	29	29	1,09	54,97

VESTUARIO TIPO			
TRAMO	Nº TOMAS	SIMULTANEIDAD %	CAUDAL DE CÁLCULO (l/s)
D-E	1	1	0,10 l/s
C-D	4	0,5774	0,23 l/s
B-C	5	0,5	0,40 l/s
A-B	6	0,4472	0,40 l/s
INICIO-A	15	0,2673	0,72 l/s
CAUDAL DE CÁLCULO TOTAL			0,82 l/s
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD			0,2673

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Cálculo de Ramal A

RAMAL A						
TRAMO	CONSUMOS					CAUDAL DE CÁLCULO
PP1	8 DUCHAS					0,60 l/s
PP2	2 GRIFOS AISLADOS					0,30 l/s
PP3	1 GRIFOS AISLADOS	1 ACUM. FLUXOR 100L	1 ACUM. FLUXOR 150L	3 DUCHAS	8 LAVABOS	0,54 l/s
PP4	9 DUCHAS	4 LAVABOS	1 ACUM. FLUXOR 100L			0,67 l/s
PP5	2 LAVABOS	1 ACUM. FLUXOR 100L				0,28 l/s
PP6	9 DUCHAS	5 LAVABOS	1 ACUM. FLUXOR 100L			0,67 l/s
PP7	9 DUCHAS	5 LAVABOS	1 ACUM. FLUXOR 100L			0,67 l/s
PP8	2 GRIFOS AISLADOS					0,30 l/s

RAMAL A						
TRAMO	CÁLCULO DE CAUDAL (l/s)	MATERIAL	DIÁMETRO Nom	DIÁMETRO INT.	VELOCIDAD m/s	PÉRDIDA DE CARGA
PP7-PP8	0,3	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	23,2	23,2	0,71	35,59
PP6-PP7	0,7	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	29	29	1,06	51,94
PP5-PP6	0,95	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	29	29	1,44	92,35
PP4-PP5	0,98	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	29	29	1,48	97,09
PP3-PP4	1,17	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	36,2	36,2	1,14	42,86
PP2-PP3	1,28	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	36,2	36,2	1,24	50,31
PP1-PP2	1,29	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	36,2	36,2	1,26	51,57
INICIO-PP1	1,41	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	36,2	36,2	1,37	60,25

RAMAL A			
TRAMO	Nº TOMAS	SIMULTANEIDAD %	CAUDAL DE CÁLCULO (l/s)
PP7-PP8	2	1	0,30 l/s
PP6-PP7	17	0,25	0,70 l/s
PP5-PP6	32	0,1796	0,95 l/s
PP4-PP5	35	0,1715	0,98 l/s
PP3-PP4	49	0,1443	1,17 l/s
PP2-PP3	63	0,127	1,28 l/s
PP1-PP2	65	0,125	1,29 l/s
PP1	73	0,1179	1,41 l/s
CAUDAL DE CÁLCULO TOTAL			1,62 l/s
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD			0,1179

Cálculo global con todos los ramales

TOTAL						
TRAMO	CONSUMOS					CAUDAL DE CÁLCULO
C	5 GRIFOS AISLADOS					0,38 l/s
B	8 GRIFOS AISLADOS	1 ACUM. FLUXOR 100L	2 LAVABOS			0,51 l/s
A	5 GRIFOS AISLADOS	5 ACUM. FLUXOR 100L	24 LAVABOS	1 ACUM. FLUXOR 150L	38 DUCHAS	1,69 l/s

TOTAL						
TRAMO	CÁLCULO DE CAUDAL (l/s)	MATERIAL	DIÁMETRO Nom	DIÁMETRO INT.	VELOCIDAD m/s	PÉRDIDA DE CARGA
INICIO-A	1,69	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	36,2	36,2	1,64	84,66
INICIO-B	1,78	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	36,2	36,2	1,73	93,93
INICIO-C	2,29	ftherm S3,2 / SDR 7,4 - FASER - ppr - AFS - ACS	45,8	45,8	1,39	46,19

TOTAL			
TRAMO	Nº TOMAS	SIMULTANEIDAD %	CAUDAL DE CÁLCULO (l/s)
INICIO-A	73	0,1414	1,69 l/s
INICIO-B	84	0,1317	1,78 l/s
INICIO-C	89	0,1599	2,29 l/s
CAUDAL DE CÁLCULO TOTAL			1,76 l/s
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD			0,1066

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
A D O

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

4 CLIMATIZACIÓN, ENERGÍA SOLAR Y PRODUCCIÓN DE CALOR PARA ACS Y VASOS DE PISCINA.

ÍNDICE

1. OBJETO
2. LEGISLACIÓN APLICABLE
3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
4. CONDICIONES OPERACIONALES
5. CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO
6. RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS POR ESPACIOS
7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
8. EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE
9. EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
10. SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL
11. ESTIMACIÓN DE CONSUMOS
12. EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA
13. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

1. OBJETO

El presente proyecto tiene por objeto fijar las características técnicas y de seguridad que debe reunir la instalación de climatización, energía solar y producción de calor para calentamiento de agua sanitaria y vasos de piscina.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

La instalación cumplirá, tanto en lo referente a su diseño, dimensionado, equipos suministrados así como a su montaje, toda la Normativa Legal vigente, y en particular la que se enumera a continuación:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio y modificaciones del Real Decreto 238/2013 de 5 de abril).
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, publicado en el B.O.E. de fecha 28 de marzo de 2006 y modificaciones posteriores, y en especial sus Documentos Básicos:
    - Ahorro de Energía: HE 1. Limitación de la demanda energética.
    - Ahorro de Energía: HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE).
    - Ahorro de Energía: HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
    - Salubridad: HS 3. Calidad del aire interior.
    - Salubridad: HS 4. Suministro de agua.
    - Protección frente al ruido: HR. Apartado 3.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones
    - Seguridad en caso de incendio: SI 1. Propagación interior.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Ordenanzas municipales y normas particulares de las Empresas Suministradoras.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

<u>Superficie acondicionada</u>

El edificio se organiza en dos plantas baja y primera. En planta baja no accesible al público se localizan los locales técnicos para alojamiento de equipos de producción de calor, deshumidificación, climatización, distribución de calor, almacenamiento de agua caliente sanitaria y depuración de piscina y en zona de acceso a público se dispondrá de gimnasio.

En planta primera se dispondrá del recinto de piscina con graderío anexo, vestuarios y dependencias administrativas.

Se acondicionan todas las dependencias del edificio, a excepción de aquellas salas destinadas a aseos, archivos, salas técnicas, salas de limpieza o similares. A continuación se relacionan los espacios definidos en cada planta:

LISTADO DE ESPACIOS baja					
Espacio	Clasificación de la actividad	Tipo	Superficie (m^2)	Altura (m)	Volumen (l)
GIMNASIO	E.8.1: Zonas de público en gimnasios con aparatos	AC	563,7	4,000	2.254.999
ES-1	G.15.3: Salas de máquinas	NH	1.087,4	4,000	4.349.591
ES-7	E.2.6: Pasillos	NA	39,1	4,000	156.541
Espacio-33	H.1.6: Ascensor	NA	3,7	4,000	14.820
ES-8	L.1.3: Almacén de limpieza	NH	2,4	4,000	9.499
Espacio-36	I.1.2: Aseos y cuartos de baño	NA	10,6	4,000	42.561
ES-3	I.1.2: Aseos y cuartos de baño	NA	4,9	4,000	19.435
Espacio-35	I.1.2: Aseos y cuartos de baño	NA	2,9	4,000	11.510

LISTADO DE ESPACIOS primera					
Espacio	Clasificación de la actividad	Tipo	Superficie (m^2)	Altura (m)	Volumen (l)
VESTUARIO INFANTIL	E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios	AC	61,1	5,870	358.542
ES-13	E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios	NA	10,8	5,870	63.398
VESTUARIO ADULTO 2	E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios	AC	70,1	5,870	411.241
Espacio-15	E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios	NA	10,2	5,870	59.659
PISCINA	E.8.3: Piscinas públicas: zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	AC	856,9	5,870	5.030.243
VESTUARIO ADULTO 1	E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios	AC	69,7	5,870	409.041
Espacio-14	E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios	NA	9,4	5,870	55.021
GRADAS	E.3.2: Zonas de espectadores con asientos definidos en el proyecto	AC	106,8	5,870	627.185
VESTÍBULO ENTRADA	E.2.6: Pasillos	AC	106,4	5,870	624.856
ES-34	E.7.1: Rampas de acceso o salida de día	NH	9,4	5,870	55.070
Espacio-32	E.2.6: Pasillos	NA	55,8	5,870	327.378
ACCESO GRADAS	E.2.6: Pasillos	AC	49,3	5,870	289.541
Espacio-34	H.1.6: Ascensor	NA	4,2	5,870	24.538
Espacio-23	L.1.3: Almacén de limpieza	NH	5,0	5,870	29.246
ES-32	H.4.1: Almacenes y cuarto de almacén	NH	19,3	5,870	113.506
ES-22	H.2.7: Aseos de planta	NA	8,2	5,870	48.214
ES-16	H.2.7: Aseos de planta	NA	18,4	5,870	107.777
VESTUARIO ÁRBITRO 2	H.2.4: Vestuarios, salas de lavado, servicios	AC	9,1	5,870	53.393
Espacio-27	H.2.7: Aseos de planta	NA	12,3	5,870	72.427
Espacio-18	H.2.7: Aseos de planta	NA	17,0	5,870	99.546
VESTUARIO ÁRBITRO 1	H.2.4: Vestuarios, salas de lavado, servicios	AC	9,1	5,870	53.393
ENFERMERÍA	H.2.5: Enfermería	AC	11,3	5,870	66.344
Espacio-17	H.2.7: Aseos de planta	NA	18,1	5,870	106.280
VESTUARIO ÁRBITRO 3	H.2.4: Vestuarios, salas de lavado, servicios	AC	8,2	5,870	48.133
Espacio-28	H.2.7: Aseos de planta	NA	13,4	5,870	78.610
CONTROL	F.1.6: Áreas de control y seguridad	AC	7,0	5,870	41.197
OFICINA	C.1.2: Escritura, escritura a máquina, lectura	AC	8,9	5,870	52.416

Tipo: Espacio acondicionado (AC), no acondicionado (NA) y no habitable (NH).

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Elementos constructivos

Los parámetros térmicos de cada uno de los elementos constructivos utilizados en los cálculos son los que se describen en las dos tablas siguientes:

LISTADO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS OPACOS		
Referencia y descripción	Resistencia térmica (W/m²·°C) ^ -1	Masa (kg/m²)
FORJ-RET-01: Entrevigado horm. alig. 25 cm + suelo técnico + guarnecido y enlucido yeso 1,5 cm s/aislante	0,502	578,45
C.3.1 FU.EPS250 XPS 50: Plana transitable + ventilada + Solado fijo + aislante XPS espesor 50+ entrevigado (bovedilla) de EPS	2,641	317,40
PTL1: YESO4(0,1500) + YESO6(0,1500) + YESO4(0,1500)	0,520	517,50
vidrio 3,2: Copia de Copia de Muro de vidrio translúcido o transparente	0,140	350,00
CERR 2: MADE30(0,0600) + AISL7(0,0600) + MORT2(0,0100) + MORT2(0,0100)+ FABL39(0,1100)	1,839	246,10
C8.1 FU.EPS250 XPS 50 : Plana no transitable + ventilada + Autoprotegida + aislante XPS espesor 50+ entrevigado (bovedilla) de EPS	2,595	240,40
Vidrio: Muro de vidrio translúcido o transparente	0,020	50,00
CERR 1: MADE30(0,0600)+FBHC3(0,2000)+MORT2(0,0100)	1,714	269,00
PTL5: MORT2(0,0100) + FABL39(0,1100) + MORT2(0,0100) + HORM10(0,0200) + HORM10(0,0200)	0,577	218,80
SOLERA_2,4_A: CERA12(0,0200)+LOSA18(0,5000)	0,208	1.302,00
CRISTAL PATIO: k 3,2	0,143	0,00
CERR 3: MADE30(0,0600) + AISL7(0,0600) + MORT2(0,0100) + FABL39(0,1100) + MORT2(0,0100) + CAMA10(0,0200) + HORM37(0,1200)	1,968	379,40
solera_2,8_A: CERA12(0,0200)+LOSA16(0,3500)	0,148	927,00
CERR 5: 1(1,0000)+FABL39(0,1100)+MORT2(0,0100)	2,005	274,40

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

LISTADO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SEMITRANSPARENTES				
Referencia y descripción	Transmitancia vidrio (W/m²·°C)	Factor solar	Transmitancia carpintería (W/m²·°C)	Permeabilidad (m³/h m²)
VENTANA-A/4-12-6: Vidrio: VER_DC_4-12-6 Carpintería: VER_Normal sin rotura de puente térmico	2,800	0,75	5,700	27,0
PUERTA/MAD/A: Vidrio: Sin vidrio Carpintería: VER_Madera de densidad media alta	0,000	0,00	2,200	27,0

4. CONDICIONES OPERACIONALES

Las condiciones operacionales que describen el funcionamiento del edificio serán las correspondientes a "NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 12h" cuyos parámetros se describen en el anejo correspondiente.

Niveles de ocupación e iluminación

En cada espacio se ha estimado el número de ocupantes en función de la actividad prevista, de la superficie útil del recinto o bien a partir de datos facilitados por el promotor.

Atendiendo a los mismos criterios se ha elegido el grado de actividad metabólica de cada grupo de personas con objeto de estimar sus aportes térmicos sensibles y latentes.

El nivel de iluminación y las cargas internas debidas a equipos eléctricos o térmicos corresponden a ratios utilizados habitualmente para cada tipo de actividad o condiciones operativas.

OCUPACIÓN, ILUMINACIÓN Y EQUIPOS DE LOS ESPACIOS EN planta baja							
Espacios	Ocupación				Iluminación (W/m²)	Equipos	
	Número Ocupantes	Densidad (m²/persona)	Aporte Sensible (W/m²)	Aporte Latente (W/m²)		Aporte Sensible (W/m²)	Aporte Latente (W/m²)
GIMNASIO	50	11,3	10,64	20,40	8,00	2,67	0,00

OCUPACIÓN, ILUMINACIÓN Y EQUIPOS DE LOS ESPACIOS EN planta primera							
Espacios	Ocupación				Iluminación (W/m²)	Equipos	
	Número Ocupantes	Densidad (m²/persona)	Aporte Sensible (W/m²)	Aporte Latente (W/m²)		Aporte Sensible (W/m²)	Aporte Latente (W/m²)
VESTUARIO INFANTIL	20	3,1	16,37	24,56	8,00	0,00	0,00
VESTUARIO ADULTO 2	20	3,5	22,84	21,41	8,00	0,00	0,00
PISCINA	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VESTUARIO ADULTO 1	20	3,5	22,96	21,53	8,00	0,00	0,00
GRADAS (NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 8h)	212	0,5	99,21	148,81	7,50	7,50	0,00
VESTÍBULO ENTRADA (NO RESIDENCIAL: Intensidad Baja - 12h)	5	21,3	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00
ACCESO GRADAS (NO RESIDENCIAL: Intensidad Baja - 12h)	-	-	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00
VESTUARIO ÁRBITRO 2 (NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h)	3	3,0	26,39	24,74	10,00	0,00	0,00
VESTUARIO ÁRBITRO 1 (NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h)	3	3,0	26,39	24,74	10,00	0,00	0,00
ENFERMERÍA (NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h)	2	5,7	6,00	3,79	10,00	0,00	0,00
VESTUARIO ÁRBITRO 3 (NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h)	3	2,7	29,27	27,44	10,00	0,00	0,00
CONTROL (NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h)	1	7,0	6,00	3,79	10,00	4,50	0,00
OFICINA (NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 8h)	3	3,0	16,80	25,20	10,00	30,00	0,00

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

5. CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO

Se utilizan dos juegos de condiciones climáticas diferentes, uno con datos para un día tipo de cada mes, que representa las condiciones climáticas extremas y que será utilizado para el cálculo de las cargas térmicas máximas y mínimas; y otro con la evolución anual hora a hora (8760 registros) de las principales variables climáticas, y que será utilizado en el cómputo de la demanda energética anual.

Las condiciones exteriores para cálculos de potencia térmica se obtienen de la norma UNE 100001-2001 "Climatización. Condiciones climáticas para proyectos" a partir de las condiciones exteriores para el día tipo de Julio a las 15 hora solar:

- Percentil condiciones de verano 1,0 %
- Temperatura seca verano 34,9 °C
- Temperatura húmeda verano 21,7 °C
- Humedad relativa de verano 30,9 %

Las condiciones exteriores extremas para cálculos de calefacción serán las mismas para cualquier hora y mes de invierno:

- Percentil condiciones de invierno 99,0 %
- Temperatura seca invierno 0,5 °C
- Temperatura húmeda invierno -0,1 °C
- Humedad relativa de invierno 90,0 %

Las condiciones climáticas para el resto de días del año se obtienen aplicando las tablas de correcciones de la norma UNE 100014-2004 "Climatización. Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo" según los parámetros siguientes:

- Variación diurna de temperaturas 14,0 °C
- Variación anual de temperaturas 34,4 °C

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Para estimar la radiación solar máxima incidente se utilizará el modelo no espectral desarrollado por Bird y Hulstrom considerando una atmósfera Limpia de polvo (campo).

Se considera que la temperatura del terreno es 18,3 °C, obtenida como la media anual de las temperaturas secas exteriores.

El cálculo de la demanda de energía se realizará en base a los datos meteorológicos sintéticos, generados con el programa CLIMED 1.3 a partir de los datos climáticos de la Agencia Estatal de Meteorología. Estos datos están disponibles para todas las capitales de provincia, ciudades autónomas y localidades tipo de cada zona climática y se suministran junto a los programas informáticos oficiales LIDER y CALENER.

El archivo de datos climáticos utilizado es "huelva.met".

Teniendo en cuenta el entorno que rodea al edificio, se considera que la calidad del aire exterior es de nivel ODA 1: Aire puro que se ensucia sólo temporalmente.

6. RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS POR ESPACIOS

A continuación se detallan los resultados del cálculo de cargas térmicas de calefacción y refrigeración para cada espacio en el momento de máximas cargas individuales:

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA REFRIGERACIÓN ESPACIOS EN planta baja											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m²)
GIMNASIO	21 Septiembre 15hs	44.063	32,2	17,0	5,7	37,5	8,6	3,1	-4,0	0,74	78,2

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA REFRIGERACIÓN ESPACIOS EN planta primera											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m²)
VESTUARIO INFANTIL	20 Julio 17hs	23.316	0,0	44,4	2,6	10,0	1,3	0,0	41,7	0,89	381,7
VESTUARIO ADULTO 2	21 Junio 18hs	23.189	0,0	40,5	4,3	12,8	1,6	0,0	40,7	0,89	331,0
PISCINA	20 Julio 15hs	16.081	0,0	35,4	64,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	18,8
VESTUARIO ADULTO 1	20 Julio 17hs	25.869	0,0	45,4	2,4	11,5	1,4	0,0	39,4	0,90	371,2
GRADAS	21 Junio 12hs	45.983	2,7	2,2	2,5	56,1	1,7	1,7	33,1	0,46	430,4
VESTÍBULO ENTRADA	24 Agosto 15hs	8.025	6,1	29,4	42,8	0,0	8,0	0,0	13,7	1,00	75,4
ACCESO GRADAS	20 Julio 15hs	2.434	12,1	20,8	33,3	0,0	12,8	0,0	21,0	1,00	49,3
VESTUARIO ÁRBITRO 2	20 Julio 15hs	1.781	0,0	3,0	25,4	27,4	4,6	0,0	39,6	0,78	195,8
VESTUARIO ÁRBITRO 1	20 Julio 15hs	1.771	0,0	3,0	25,0	27,6	4,6	0,0	39,8	0,78	194,7
ENFERMERÍA	20 Julio 15hs	1.523	0,0	4,3	32,0	7,6	6,6	0,0	49,4	0,94	134,7
VESTUARIO ÁRBITRO 3	20 Julio 15hs	1.748	0,0	2,8	24,8	27,9	4,2	0,0	40,3	0,77	213,2
CONTROL	20 Julio 15hs	1.215	0,0	3,2	70,6	5,9	5,2	2,7	12,4	0,97	173,2
OFICINA	21 Junio 12hs	1.897	0,0	2,6	28,8	19,6	3,3	13,8	32,1	0,82	212,5

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA CALEFACCIÓN ESPACIOS EN baja											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m²)
GIMNASIO	21 Diciembre 6hs	-13.932	0,0	67,9	111,1	-45,2	-40,4	-11,3	18,0	1,00	24,7

RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS PARA CALEFACCIÓN ESPACIOS EN planta primera											
Espacio	Fecha	GTH (W)	RSC (%)	TEN (%)	TPA (%)	OC (%)	IL (%)	EQ (%)	VE (%)	ESHF	Ratio (W/m²)
VESTUARIO INFANTIL	21 Diciembre 6hs	-22.140	0,0	46,7	3,2	-4,5	-1,9	0,0	56,5	1,00	362,5
VESTUARIO ADULTO 2	21 Diciembre 6hs	-20.493	0,0	38,1	11,0	-7,8	-2,3	0,0	61,0	1,00	292,5
PISCINA	21 Diciembre 6hs	-43.107	0,0	25,4	74,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	50,3
VESTUARIO ADULTO 1	21 Diciembre 6hs	-22.248	0,0	50,5	2,6	-7,2	-2,1	0,0	56,2	1,00	319,3
GRADAS	21 Diciembre 6hs	-1.796	0,0	142,7	26,1	-619,7	-55,7	-46,8	653,5	1,00	16,8
VESTÍBULO ENTRADA	21 Diciembre 6hs	-12.994	0,0	30,9	63,9	0,0	-7,3	0,0	12,5	1,00	122,1
ACCESO GRADAS	21 Diciembre 6hs	-1.856	0,0	62,3	21,0	0,0	-23,7	0,0	40,5	1,00	37,6
VESTUARIO ÁRBITRO 2	21 Diciembre 1hs	-1.903	0,0	3,9	59,1	-13,2	-4,3	0,0	54,6	1,00	209,2
VESTUARIO ÁRBITRO 1	21 Diciembre 1hs	-1.876	0,0	3,9	58,5	-13,4	-4,3	0,0	55,3	1,00	206,2
ENFERMERÍA	21 Diciembre 1hs	-2.234	0,0	4,1	54,1	-3,2	-4,5	0,0	49,6	1,00	197,7
VESTUARIO ÁRBITRO 3	21 Diciembre 1hs	-1.855	0,0	3,6	58,0	-13,6	-3,9	0,0	56,0	1,00	226,2
CONTROL	21 Diciembre 1hs	-2.111	0,0	2,7	93,5	-2,1	-3,0	-1,6	10,5	1,00	300,8
OFICINA	21 Diciembre 6hs	-2.488	0,0	2,9	76,2	-6,3	-3,2	-11,3	41,7	1,00	278,6

Dirección General de Planificación, Instalaciones y Evaluación de Riesgos
SUPERVISADO

Dónde:

- GTH: Carga térmica total (W)
- RSC: Ganancias por radiación solar (% carga total)
- TEN: Transmisión a través de la envolvente (% carga total)
- TPA: Transmisión por particiones y huecos (% carga total)
- OC: Fuentes internas ocupación (% carga total)
- IL: Fuentes internas iluminación (% carga total)
- EQ: Fuentes internas equipos (% carga total)
- VE: Ventilación e infiltraciones (% carga total)
- ESHF: Factor de carga sensible del espacio

7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La potencia térmica demandada de climatización en el conjunto de las instalaciones es de 110 Kw para refrigeración y 160 kw en calefacción. La superficie útil total de los espacios acondicionados es de 1933 m2. A continuación se describen las características principales de los sistemas de climatización elegidos:

Justificación del sistema elegido

La elección de los subsistemas se ha realizado teniendo como objetivos preferentes la eficiencia energética del edificio y el bienestar térmico de los ocupantes, para ello se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Compartimentación del edificio, espacios acondicionados.
- Condiciones operacionales, actividad y uso de cada espacio.
- Simultaneidad de utilización.
- Bajo nivel de ruidos y vibraciones.
- Cámaras y recintos disponibles para los dispositivos de la instalación.
- Protección del medio ambiente.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Infraestructuras y Servicios Deportivos
SUPERVISADO

Producción de agua caliente.

Se requiere una central de producción de calor para calentamiento de agua como fluido caloportador y transferirlo a los subsistemas que así lo requieran.

Estos sistemas cuya demandada de calor se verán satisfecha mediante intercambio con la red de calor anteriormente citada son:

- Producción de agua caliente sanitaria.
- Calentamiento de vasos de piscina.
- Tratamiento térmico aire de ambiente recinto piscina.
- Tratamiento térmico aire en vestuario.

Se opta por la incorporación de dos calderas de 200 kW de potencia térmica con regulación 55kw a 200 kW y con uso de pellet como combustible. En sala anexa a sala de calderas se localizará silo de combustible realizado in situ, con sistema de aspiración dotado de dos puntos de aspiración por caldera con conmutación automática.

Se proyecta un conjunto de 48 paneles solares del tipo de tubos de vacío alojados en cubierta zona piscina. Los paneles tendrán una disposición horizontal. Las tuberías del circuito cerrado serán de cobre. El sistema tendrá opción de disipar el calor absorbido tanto al sistema de producción de ACS como al calentamiento de vasos, estableciéndose como prioridad el ACS; será el sistema de gestión y control quien establezca en función de los parámetros leídos el posicionamiento de válvulas para establecimiento de prioridades.

Tratamiento ambiente de piscina.

El ambiente de la piscina cubierta será tratado mediante un equipo especialmente diseñado para el acondicionamiento de piscinas manteniendo las condiciones de temperatura y humedad reglamentarias de una manera eficiente con el mínimo gasto energético posible.

Para ello el equipo a instalar estará dotado de:

- Sección de mezcla y entrada de aire exterior.
- Sección de recuperación de calor de placas del aire de extracción.

Circuito frigorífico dotado de dos circuitos con compresores scroll, lado del evaporador para la función de deshumidificación, y recuperación de calor en lado del condensador frigorífico para alcanzar las condiciones térmicas deseadas y un segundo condensador con intercambiador de placas titanio gas-agua para aprovechamiento de calor en calentamiento de agua de vasos.

Incorporará una segunda batería de agua de calor alimentada por circuito de calefacción desde sala de caldera.

El equipo incorporará sus propios elementos de control optimizando el ahorro de energía posibilidad de deshumidificación con aire exterior cuando las condiciones exteriores así lo permitan y comunicación bacnet con sistema de gestión y control centralizada.

El aire de impulsión se introducirá en el recinto mediante conductos de chapa de acero galvanizado y con elementos de difusión del tipo toberas de largo alcance y rejillas de impulsión. Se han diseñado toberas en los lados cortos del recinto de piscinas. Para ello se han diseñado conductos verticales paralelos a ambas fachadas. También se impulsa por rejillas lineales en la base de la cristalera al sur.

El retorno del aire se efectuará mediante rejillas de aluminio, y se conducirá mediante conductos rectangulares de chapa situados linealmente en la zona inferior del suelo de las gradas.

Tratamiento ambiente graderío, gimnasio, locales administración.

Considerando que el uso del graderío se efectuará de forma esporádica se opta por la incorporación para esta zona de un equipo propio del tipo partido de condensación por aire, con unidad interior del tipo conductos alojada en sala de deshumectadora en planta baja ,y red de conducto para impulsión y retorno según se refleja en planos. Se equipara con un recuperador de calor para el aprovechamiento de la energía térmica disponible en el aire de expulsión para ventilación.

El resto de zonas se acondicionará mediante un sistema de volumen de aire refrigerante.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Equipos Deportivos
SUPERVISADO

8. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

El cumplimiento de esta exigencia se justifica con la verificación de los requisitos descritos en la IT 1.1.2 y relacionados a continuación:

Calidad térmica del ambiente

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e intensidad de la turbulencia se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos en la IT 1.1.4.1.1.

La siguiente tabla contiene los distintos espacios climatizados del edificio, indicando para cada uno de ellos los parámetros del bienestar térmico que se han elegido para el diseño y dimensionado de sus instalaciones térmicas. En los apartados siguientes se justifica esta elección.

PARÁMETROS DE BIENESTAR TÉRMICO ESPACIOS EN SÓTANO					
Espacio	Temperatura operativa verano (°C)	Humedad relativa verano (%)	Temperatura operativa invierno (°C)	Humedad relativa invierno (%)	Velocidad media del aire zona ocupada (m/s)
GIMNASIO	26,0±1,0	55,0-60,0	20,0±1,0	-	0,13-0,19

PARÁMETROS DE BIENESTAR TÉRMICO ESPACIOS EN BAJA					
Espacio	Temperatura operativa verano (°C)	Humedad relativa verano (%)	Temperatura operativa invierno (°C)	Humedad relativa invierno (%)	Velocidad media del aire zona ocupada (m/s)
VESTUARIO INFANTIL	24,0±1,0	45,0-60,0	18,0±1,0	-	0,11-0,17
VESTUARIO ADULTO 2	24,0±1,0	45,0-60,0	18,0±1,0	-	0,11-0,17
PISCINA	24,0±1,0	45,0-60,0	28,0±1,0	-	0,21-0,17
VESTUARIO ADULTO 1	24,0±1,0	45,0-60,0	18,0±1,0	-	0,11-0,17
GRADAS	24,0±1,0	45,0-60,0	22,0±1,0	-	0,15-0,17
VESTÍBULO ENTRADA	24,0±1,0	45,0-60,0	22,0±1,0	-	0,15-0,17
ACCESO GRADAS	24,0±1,0	45,0-60,0	22,0±1,0	-	0,15-0,17
VESTUARIO ÁRBITRO 2	24,0±1,0	45,0-60,0	22,0±1,0	-	0,15-0,17
VESTUARIO ÁRBITRO 1	24,0±1,0	45,0-60,0	22,0±1,0	-	0,15-0,17
ENFERMERÍA	24,0±1,0	45,0-60,0	22,0±1,0	-	0,15-0,17
VESTUARIO ÁRBITRO 3	24,0±1,0	45,0-60,0	22,0±1,0	-	0,15-0,17
CONTROL	24,0±1,0	45,0-60,0	22,0±1,0	-	0,15-0,17
OFICINA	24,0±1,0	45,0-60,0	22,0±1,0	-	0,15-0,17

Temperatura operativa y humedad relativa

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD).

Teniendo en cuenta una actividad sedentaria de 1,2 met, un grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1,0 clo en invierno, y un PPD entre el 10% y el 15%, los valores de la temperatura operativa y la humedad relativa deben estar comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1 que reproducimos a continuación:

Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Educación, Infraestructuras y Centros Deportivos
SUPERVISADO

Estimación	Temperatura operativa (°C)	Humedad relativa (%)
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Velocidad media del aire

La velocidad media del aire en zona ocupada se limitará al valor que aparece en la tabla anterior, obtenido de acuerdo al apartado IT.1.1.4.1.3 del RITE, difusión por mezcla a la temperatura seca ambiente, para una intensidad de turbulencia del 40% y un PPD por corrientes del 15%.

Calidad del aire interior

En aplicación del apartado IT 1.1.4.2., los locales en los que se realice alguna actividad humana dispondrán de un sistema de ventilación que aporte suficiente caudal de aire exterior para evitar la formación de altas concentraciones de contaminantes.

Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación de cada espacio se obtiene en función del uso del local, del número de ocupantes y en algunos casos de la superficie útil, aplicando la tabla 2.1 del Documento Básico HS3 del Código Técnico de la Edificación en el caso de edificios de viviendas, y en el resto de edificios la norma UNE-EN 13779 "Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos". Los niveles de ventilación asignados a cada espacio son los que aparecen en la siguiente tabla:

Junta de Andalucía
Instalaciones y Eventos Deportivos

AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN DE LOS ESPACIOS EN SÓTANO						
Espacio	Calidad de aire interior			Caudal total (l/s)	Renov. (1/h)	Notas
	Criterio	l/s/per.	l/s/m²			
GIMNASIO	Ventilación Otros	-	-	400,00	0,6	75,0%R.s.

AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN DE LOS ESPACIOS EN BAJA						
Espacio	Calidad de aire interior			Caudal total (l/s)	Renov. (1/h)	Notas
	Criterio	l/s/per.	l/s/m²			
VESTUARIO INFANTIL	Ventilación Otros	-	-	583,00	5,9	
VESTUARIO ADULTO 2	Ventilación Otros	-	-	583,00	5,1	
PISCINA	Ventilación Otros	-	-	0,00	0,0	
VESTUARIO ADULTO 1	Ventilación Otros	-	-	583,00	5,1	
GRADAS	IDA3 (Calidad media)	8,00	0,55	1.696,00	9,7	75,0%R.s.
VESTÍBULO ENTRADA	IDA3 (Calidad media)	8,00	0,55	58,55	0,3	
ACCESO GRADAS	IDA3 (Calidad media)	8,00	0,55	27,13	0,3	
VESTUARIO ÁRBITRO 2	IDA2 (Calidad buena)	12,50	0,83	37,50	2,5	
VESTUARIO ÁRBITRO 1	IDA2 (Calidad buena)	12,50	0,83	37,50	2,5	
ENFERMERÍA	IDA1 (Calidad óptima)	20,00	-	40,00	2,2	
VESTUARIO ÁRBITRO 3	IDA2 (Calidad buena)	12,50	0,83	37,50	2,8	
CONTROL	IDA3 (Calidad media)	8,00	0,55	8,00	0,7	
OFICINA	IDA2 (Calidad buena)	12,50	0,83	37,50	2,6	

En general se utilizará el método indirecto de caudal de aire exterior por persona (A), salvo en los espacios no dedicados a ocupación humana permanente, o bien en aquellos en los que el número de personas no esté definido, en los que se utilizará el método indirecto de caudal de

aire por unidad de superficie (D). Las tablas 1.4.2.1 y 1.4.2.4 del RITE relacionan la calidad de aire interior IDA con los caudales de aire exterior que es necesario suministrar dependiendo del método utilizado.

Aire de extracción

En aplicación del apartado IT 1.1.4.2.5.

Exigencia de higiene

Las redes de conductos estarán equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en las redes de conductos serán desmontables y tendrán una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

Exigencia de calidad del ambiente acústico

Se tendrán en cuenta las prescripciones del Documento Básico HR. Protección frente al ruido, en especial las siguientes cuestiones:

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

Equipos situados en recintos protegidos

El nivel de potencia acústica máximo de un equipo que emita ruido, tal como una unidad interior de aire acondicionado, situado en un recinto protegido, debe ser menor que el valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, LeqA,T, establecido en la tabla 3.6 del aparatado 3.3.2.2 del DB-HR, para cada tipo de recinto.

Equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Infraestructuras, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Condiciones de montaje

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

Conducciones hidráulicas y equipos de aire acondicionado

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.

Los conductos de aire acondicionado deben estar revestidos de un material absorbente acústico y deben utilizarse silenciadores específicos.

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

En el caso de instalaciones de ventilación con admisión de aire por impulsión mecánica, los difusores deben cumplir con el nivel de potencia máximo especificado en el punto 3.3.3.2 del documento básico HR.

9. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se opta por el procedimiento simplificado definido en la IT 1.2.2 para asegurar el cumplimiento de esta exigencia. Esta opción se basa en la adopción de medidas destinadas a la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante la verificación de los valores límite y soluciones especificadas en los apartados siguientes.

Generación de calor y frío

El procedimiento de análisis que se ha utilizado obtiene las cargas térmicas de cada espacio para todas las horas de un día tipo de cada mes. De esta manera se obtienen los valores de la carga máxima simultánea de cada sistema, así como las cargas parciales y mínimas, valores

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

que se han utilizado para la selección del tipo y de la potencia de cada una de las plantas generadoras.

Redes de tuberías y conductos

En aplicación del apartado IT 1.2.4.2. El material con el que se aislarán las tuberías será Poliuretano extruido cuyo espesor mínimo lo tomamos de la tablas 1.2.4.2.1, 1.2.4.2.2, 1.2.4.2.3 y 1.2.4.2.4 de la IT 1.2.4.2.1.2., en función del diámetro de la tubería y la temperatura del fluido.

Control

Todos los subsistemas de climatización se dotarán de los correspondientes sistemas de control automático necesarios para mantener en los locales las condiciones de diseño ajustando el consumo de energía a las variaciones de la carga térmica.

La tabla siguiente describe el equipamiento mínimo de los sistemas de control automático que se emplearán para el control de las instalaciones, de acuerdo al apartado IT 1.2.4.3.:

Categorías de control de las condiciones termohigrométricas:

- THM-C0: Ventilación.
- THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- THM-C2: Como THM-C1, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
- THM-C3: Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- THM-C4: Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
- THM-C5: Como THM-C3, más control de la humedad relativa en los locales.

Métodos de control de la calidad del aire interior:

- IDA-C1: El sistema funciona continuamente.
- IDA-C2: Control manual. El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor.
- IDA-C3: Control por tiempo. El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario.
- IDA-C4: Control por presencia. El sistema funciona por una señal de presencia (encendido de luces, infrarrojos, etc.).
- IDA-C5: Control por ocupación. El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes.
- IDA-C6: Control directo. El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO_2 o VOCs).

10. SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL.

Se adoptará un sistema de control y gestión centralizada mediante la incorporación de unidades de control microprocesadas con capacidad de alojamiento de rutinas de control y conexión vía bus de comunicaciones.

El sistema incluirá un puesto central dotado de pc y pantalla en el cual se visualizarán las diferentes pantallas generadas con los parámetros de control especificados, se optará a la

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Equipamientos Deportivos
SUPERVISADO

selección de consignas y horarios de funcionamiento así como visualización y listados de alarmas generadas.

De igual forma al sistema de gestión se le integrará mediante los protocolos de comunicaciones estándar o pasarelas requeridas el control y visualización de los equipos que de forma autónoma llevan integrados sus propios sistemas de control: caldera de producción de calo, deshumidificadora, sistema de volumen de refrigerante variable, sistema partido de acondicionamiento de graderío.

El sistema de control ejercerá las funciones de gestión y control sobre la producción de calor, control de las variables térmicas con posicionamiento de válvulas de tres vías motorizadas en intercambiadores, selección de prioridades para energía solar y posicionamiento para labores de mantenimiento en especial control de legionella mediante rutina de procedimientos y control según reglamento.

En tabla se relacionan los listados de señales a controlar.

	EA					SA	SD	
LOCAL EQUIPO	TEMPERATURA EXTERIOR	HUMEDAD EXTERIOR	TEMPERATURA AGUA	HUM/TEMP C ONDUCTOS	HUM/TEM AMBIENTE	V3V	V2V	M/P
Caldera 1			2					
Caldera 2			2					
B1"/B2" Caldera C1								2
B3"/B4" Caldera C2								2
B1/B2 Secundario calefaccion								2
B3/B4 Produccion ACS								2
B5/B6 Calentamiento de vasos								2
B7/B8 Secundario ACS								2
B9/B10 Secundario ACS solar								2
B11/B12 Primario solar								1
B13 Recirculacion retorno ACS								1
B14 Calentamento vaso 1								1
B15 Calentamiento vaso 2								
Deposito acs 1			2					
Deposito Acs 2			2					
Deposito Acs3			2					
Interconexion depositos							2	
i1 Intercambiadro ACS			4			1		
I2 Intercamiador Acs solar			4			1	1	
I3 Intercambiador vaso1			4			1		
I4 Intercamiador vaso 1 solar			4			1		
I5 intercambiador vaso pequeño			4			1		
I6 Intercambiador vaso 2 solar			4			1		
Colector Impulsion calderas			1					
Colector retorno calderas			1					
Colector tor impulsion vaso 1			1					
Colector retorno Vaso 1			1					
Colector impulsion vaso 2			1					
Colector retorno vaso 2			1					
Colector retorno ACS			1					
Impulsion ACS consumo						1		
Colector salida paneles solares			1					
Colector entrada paneles solares			1					
Deshumidificadora			4	4				
Generales	1	1						
Recinto piscina					1			
TOTAL SEÑALES	1	1	47	4	1	7	3	17
El sistema incluira un puesto central y la integracion por Bacnet o pasarelas de las dos calderas la deshumidificadora, equipos de expansion directa.								

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

11. ESTIMACIÓN DE CONSUMOS

En este apartado se desglosan los consumos mensual y anual expresados en energía primaria y emisiones de dióxido de carbono de cada uno de los sistemas diseñados requeridos para satisfacer la demanda de climatización.

Para obtener estos resultados se ha seguido un método de cálculo de simulación detallada en el que se han tenido en cuenta los siguientes datos:

- Año meteorológico, condiciones operacionales anuales y factores de rendimiento definidos en los documentos reconocidos relativos a la limitación de la demanda y calificación energética, utilizados en los programas oficiales LIDER y CALENER.
- Procedimiento de cálculo de ganancias instantáneas, conversión a cargas térmicas y demanda de energía siguiendo los métodos descritos en el anejo de cálculo.
- Conversiones de energía final a energía primaria y a emisiones de CO2 según los coeficientes de paso suministrados por IDAE y utilizados en los programas oficiales mencionados anteriormente.

CONSUMOS ENERGÉTICOS Y EMISIONES SISTEMAS TÉRMICOS EDIFICIO COMPLETO								
Mes	Demanda Refrig. kWh	Demanda Calef. kWh	E. Final Refrig. kWh	E. Final Calef. kWh	E. Primaria Refrig. kWh	E. Primaria Calef. kWh	Emisiones CO2 Refrig. kg	Emisiones CO2 Calef. kg
Enero	0,0	26.132,1	0,0	26.132,1	0,0	30.888,2	0,00	8.127,09
Febrero	0,2	21.704,1	0,2	21.704,1	0,4	25.654,2	0,06	6.749,97
Marzo	0,0	17.883,9	0,0	17.883,9	0,0	21.138,7	0,00	5.561,88
Abril	1.080,9	11.438,3	1.080,9	11.438,3	2.559,6	13.520,1	357,79	3.557,33
Mayo	6.742,8	7.469,5	6.742,8	7.469,5	15.966,8	8.828,9	2.231,85	2.323,00
Junio	18.478,4	3.996,3	18.478,4	3.996,3	43.757,0	4.723,6	6.116,37	1.242,84
Julio	33.356,1	1.323,7	33.356,1	1.323,7	78.987,3	1.564,7	11.040,87	411,68
Agosto	35.880,8	1.215,0	35.880,8	1.215,0	84.965,6	1.436,1	11.876,53	377,85
Septiembre	24.062,4	2.931,8	24.062,4	2.931,8	56.979,7	3.465,4	7.964,65	911,81
Octubre	12.138,1	7.527,2	12.138,1	7.527,2	28.743,1	8.897,2	4.017,73	2.340,97
Noviembre	20,4	15.687,0	20,4	15.687,0	48,2	18.542,0	6,74	4.878,65
Diciembre	0,0	24.222,3	0,0	24.222,3	0,0	28.630,8	0,00	7.533,14
Total anual	131.760,1	141.531,2	131.760,1	141.531,2	312.007,8	167.289,9	43.612,58	44.016,20

SUPERVISADO

12. EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

A continuación se relacionan todos los equipos agrupados por sistemas térmicos, indicando tanto el tipo de energía necesaria para su funcionamiento como la potencia demandada.

RELACION DE EQUIPOS_CONSUMOS ELECTRICOS.			
REF	**DENOMINACION**	**TENSION**	**CONSUMO (K w)**
CD1	CALDERA DE BIOMASA	3X400V	5
CD2	CALDERA DE BIOMASA	3X400V	5
B1"/B2"	BOMBA PRIMARIO CALDERAS CD1	3X400V	0,55
B3"/B4"	BOMBA PRIMARIO CALDERA CD2	3X400V	0,55
B1/B2	BOMBA SEC CALEFACCION	3X400V	0,63
B3/B4	BOMBA PRODUCCION ACS	3X400V	0,55
B5/B6	BOMBA CALENT VASOS	3X400V	1,1
B7/B8	BOMBA ACS SECUNDARIO	3X400V	0,25
B9/B10	BOMBA ACS SECUNDARIOSOLAR	3X400V	0,25
B11/B12	BOMBA PRIMARIO PANELES	3X400V	1,1
B13	BOMBA RECIRCULACION RET ACS	3X400V	0,25
B14	BOMBA REC CALENT VASO GRANDE	3X400V	1,1
B15	BOMBA REC CALENT VASO PEQUEÑO	3X400V	0,37
DH_1	DESHUMECTADORA	3X400V	46,18
CL_1/2/3	CLIMA AIRE EXTERIOR A VESTUARIOS	3X400V	2,2
REC_1	RECUPERADOR DE CALOR GRADERIO	3X400V	3,72
REC_2/3	RECUPERADOR DE CALOR GIMNASIO	230V	1,05
EX_1/2/9	EXTRACTOR TUBULAR Q 300	230V	0,2
EX_3/4/5	EXTRACTOR TUBULAR Q 150	230V	0,1
EX_6/7/8	UNIDADES DE EXTRACCIÓN VESTUARIOS	230V	0,335
UE_1	UNIDAD EXTERIOR	3X380	20,07
UI_3/10	UNIDAD INTER DE COND TODO AIRE EXT	230V	0,29
UI_1/2	UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS	230V	0,34
UI_4/5/6/7/8/9	UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS	230V	0,02
UE_2	UNIDAD EXTERIOR	3X400V	18,36
UI_11	UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS	3X400V	Incluida en UE_2

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

13. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

La correcta aplicación de esta exigencia debe verificarse a través de los requisitos descritos en la IT 1.3.2 que relacionamos a continuación:

Protección contra incendios

Esta exigencia se verifica a través del documento básico CTE-SI Seguridad en caso de incendio, y en particular los siguientes requisitos del apartado SI.1 Propagación interior:

SI. Apartado 2.2. Locales y zonas de riesgo especial

Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas en esta reglamentación deberán ser compatibles con las de compartimentación establecidas en el DB.

A estos efectos se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

SI. Apartado 3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Independientemente de lo anterior, se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas).

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i->o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

- b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i->o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Infraestructuras, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Fco. Javier Terrados Cepeda

ANEJO 1: MÉTODO DE CÁLCULOS

ÍNDICE

- Datos de partida y bases de cálculo.
- Operativa de cálculo.
- Ganancias instantáneas.
- Carga térmica a partir de ganancias instantáneas
- Calculo de potencia demandada.
- Calculo de emisiones de CO2.
- Radiación solar.
- Caudal de infiltraciones.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

DATOS DE PARTIDA Y BASES DE CÁLCULO

El cálculo térmico y energético se realiza de acuerdo con el "Documento de Condiciones de Aceptación de Programas Informáticos Alternativos", editado por el IDAE en colaboración con la Dirección General de Urbanismo y Política de Vivienda.

Este documento describe las bases de funcionamiento de los programas oficiales LIDER y CALENER, en particular:

- Nivel mínimo de modelización, hipótesis comunes y valores por defecto.
- Datos climáticos oficiales de un año tipo generados hora a hora (8760 registros) para cada una de las capitales de provincia y ciudades autónomas.
- Catálogo de materiales del Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción.
- Condiciones operacionales tipo para Viviendas y No Residencial.
- Factores de corrección de equipos (CALENER_VYP y CALENER_GT).

También se tienen en cuenta las prescripciones del RITE-2007 (R.D. 47/2007), en especial las que afectan a las condiciones de cálculo y ventilación:

- Calidad térmica del ambiente. Condiciones interiores.
- Calidad aire interior. Ventilación. IDA y CTE-HS3

OPERATIVA DE CÁLCULO

La secuencia de cálculo que se ha seguido es la siguiente:

- Cálculo de las ganancias instantáneas para las 8760 horas del año tipo oficial.
- Cálculo de las ganancias instantáneas para las 24 horas del día tipo de cada mes obtenidas sus condiciones según las normas UNE 100001 y UNE 100014.
- Conversión de las ganancias instantáneas a carga térmica supuesta constante la temperatura interior de los locales.
- Selección de la potencia nominal de los equipos y unidades terminales en base a las cargas térmicas correspondientes a los días tipo de cada mes.
- Cálculo de la potencia de suministro/extracción de los equipos acondicionadores teniendo en cuenta las cargas térmicas obtenidas para el año tipo y la variación de las temperaturas de consigna de acuerdo a las condiciones operacionales.
- Obtención de la demanda de energía teórica.
- Simulación del funcionamiento de los equipos y unidades terminales.
- Cálculo del consumo energético y de las emisiones de CO2.

A continuación, se describen de forma detallada cada uno de los métodos de cálculo utilizados en estos procesos.

GANANCIAS INSTANTÁNEAS

Las ganancias térmicas instantáneas representan los flujos de calor que entran (positivos) o salen (negativos) del espacio acondicionado. A continuación, se detalla el cálculo de estas ganancias según su procedencia.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Ganancias por radiación solar a través de cerramientos semitransparentes

La ganancia solar $Q_{GAN,t}$ en un instante t. sobre una superficie acristalada de área A y con una fracción de vidrio de FV viene dada por la expresión:

$$Q_{GAN,t} = I_{TR} \cdot A \cdot FV$$

- Donde:
- I_{TR}: Radiación máxima que atraviesa la superficie acristalada (w/m²)

La energía que atraviesa el cerramiento semitransparente viene dada por la radiación transmitida más la absorbida que es devuelta hacia el interior.

$$I_{TR} = I'_D \cdot \tau_D + I_d \cdot \tau_d + (\alpha_D \cdot I'_D + \alpha_d \cdot I_d) \cdot \frac{hi}{he + hi}$$

- I'_D: Radiación directa sobre la superficie soleada del cerramiento (w/m²)
- τ_D: Transmisividad del vidrio a incidencia real.
- τ_d: Transmisividad del vidrio a incidencia normal.
- α_D: Absortividad del vidrio a incidencia real.
- α_d: Absortividad del vidrio a incidencia normal.
- hi: Coeficiente de convección interior (W/m²·K)
- he: Coeficiente de convección exterior (W/m²·K)

El factor solar resultante del cerramiento semitransparente para las condiciones de radiación definidas tendría la siguiente forma:

$$FS = \frac{I_{TR}}{I_T} = \frac{I'_D \cdot \tau_D + I_d \cdot \tau_d + (\alpha_D \cdot I'_D + \alpha_d \cdot I_d) \cdot \frac{hi}{he + hi}}{I_D + I_d}$$

Se realiza el cálculo de la posición solar en cada instante, calculando la fracción soleada y sombreada de cada cerramiento semitransparente, teniendo en cuenta para ello tanto las sombras producidas por el propio edificio como las debidas a los obstáculos de sombra que se hayan definido.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

El documento de "Aceptación de programas Informáticos alternativos" a LIDER y CALENER da los siguientes valores por defecto:

- Coeficiente de reflexión de las superficies adyacentes 0,2.
- Resistencia superficial exterior convectivo-radiante (1/he): 0,04 m²·K/W
- Resistencia superficial interior convectivo-radiante (1/hi): 0,13 m²·K/W

Los valores de la transmisividad y absortividad de los vidrios se obtienen partiendo del factor solar dado por el fabricante y aplicando las tablas 4.2 y 4.3 de este documento.

Transmisión a través de paredes y techos

En este aparatado se contemplan los cerramientos opacos de separación con el ambiente exterior, exceptuando los que no reciben directamente los rayos solares.
La ganancia instantánea se debe tanto a la diferencia de temperaturas del aire en contacto con sus caras interiores y exteriores, como a la radiación solar absorbida por las superficies exteriores.

Se requiere un método de cálculo en régimen transitorio ya que tanto la radiación solar como la temperatura exterior varían con el tiempo, además la inercia térmica del

cerramiento influye en el almacenamiento de calor y por tanto en el retardo en la transmisión térmica.

La ganancia instantánea para cada hora se calcula suponiendo que la transferencia de calor se realiza en modo transitorio, de forma periódica y unidimensional, utilizando los Factores de respuesta periódicos normalizados (CTSFs):

$$Q_{GAN,t} = \sum_{n=0}^{23} c_j \cdot UA \cdot \left(t_{sa,t-n\Delta} - t_{ai}\right)$$

- Donde:
- A: Área de la superficie interior del cerramiento (m^2).
- U: Transmitancia térmica del cerramiento ($W/m^2 \cdot K$).
- $t_{sa,t-n\Delta}$: Temperatura sol aire en el instante t-nΔ.
- Δ: Incremento de tiempos igual a 1 hora.
- t_{ai}: Temperatura de consigna del espacio supuesta constante.
- c_j: Factores de respuesta según el tipo de cerramiento.

Los coeficientes CTSFs de cada tipo constructivo se obtienen por el método del volumen finito implícito unidimensional (FVM) en función de las distintas capas de materiales que lo componen.

La temperatura sol-aire es una temperatura ficticia que sirve para corregir el efecto de la convección y de los rayos solares sobre la superficie exterior del cerramiento:

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \cdot \frac{I_t}{h_e} - h_r \cdot \frac{(t_{ec} - t_c)}{h_e}$$

- Donde:
- t_{sa}: Temperatura sol-aire para un día y una hora dadas (°C).
- t_{ec}: Temperatura seca exterior corregida según día y hora (°C).
- I_T: Radiación solar incidente en la superficie (w/m^2).
- h_e: Coeficiente de termotransferencia de la superficie exterior (w/m^2 °C).
- h_r: Coeficiente de radiación de la superficie exterior (w/m^2 °C).
- t_c: Temperatura de cielo según día y hora (°C).
- α: Absortividad de la superficie frente la radiación solar (depende del color).

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Equipamientos Deportivos
SUPERVISADO

Transmisión excepto paredes y techos.

En este aparatado se tratan las particiones interiores de separación entre espacios, así como los cerramientos de la envolvente que no están expuestos a la radiación solar. También se calcula según este método las ganancias por conducción a través de cerramientos semitransparentes.

Las ganancias instantáneas se calculan en régimen permanente ya que las condiciones de contorno se mantienen prácticamente constantes y además se trata de cerramientos de poca masa, con lo cual su inercia térmica es despreciable.

$$Q_{GAN,t} = U \cdot A \cdot \left(t_i - t_{ai}\right)$$

- Donde:
- U: Transmitancia del cerramiento ($w/m^2 \cdot$°C).
- A: Área de la superficie interior del cerramiento (m^2).
- t_I: Temperatura del lado contiguo (°C).
- t_{ai}: Temperatura interior del espacio supuesta constante (°C).

Ganancias debidas a la ventilación de aire exterior e infiltraciones

Ganancias instantáneas de calor debido al aire exterior introducido en los locales por medio de la ventilación, o a causa de las infiltraciones por los huecos del edificio. Estas ganancias se consideran convectivas y pasan directamente a ser cargas de refrigeración.

$$Q_{GAN,t} = 1{,}23 \cdot f_a \cdot \dot{V}_{ae\,s} \cdot Fu_t \cdot (t_{ec} - t_{ai})$$

- Donde:
- f_a: Coeficiente corrector por altitud geográfica.
- V_{ae}: Caudal de aire exterior (l/s).
- t_{ec}: Temperatura seca exterior corregida (°C).
- t_{ai}: Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C).
- Fu_t: Factor de utilización de la ventilación para el instante t.

Se considera que el 100% del calor sensible aparece por convección.

$$Q_{GANl,t} = 3010 \cdot f_a \cdot \dot{V}_{ae\,s} \cdot Fu_t \cdot (X_{ec} - X_{ai})$$

- Donde:
- $Q_{GANl,t}$: Ganancia de calor latente en el instante t (w).
- f_a: Coeficiente corrector por altitud geográfica.
- V_{ae}: Caudal de aire exterior (l/s).
- X_{ec}: Humedad específica exterior corregida (kg agua/kg aire).
- X_{ai}: Humedad específica del espacio interior (kg agua/kg aire).
- Fu_t: Factor de utilización de la ventilación para el instante t.

Ganancia de calor debida a fuentes internas

En este apartado se agrupan las ganancias de calor debida a los elementos existentes en el interior de los locales a acondicionar. Estos son las personas, la iluminación, los equipos eléctricos y los térmicos.

Ocupación

Calor generado por las personas que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número de personas y del tipo de actividad que están desarrollando.

$$Q_{GAN,t} = Qo_s \cdot n \cdot Fu_t$$

- Donde:
- Qo_s: Ganancia sensible por persona (w). Depende del tipo de actividad.
- n: Número de ocupantes.
- Fu_t: Factor de ocupación para el instante t.

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANl,t} = Qo_l \cdot n \cdot Fu_t$$

- Donde:
- Qo_l: Ganancia latente por persona (w). Depende del tipo de actividad.
- n: Número de ocupantes.
- Fu_t: Factor de ocupación para el instante t.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
SUPERVISADO

Iluminación

Calor generado por los aparatos de alumbrado que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de luminarias instaladas.

$$Q_{GAN,t} = Qi \cdot n \cdot Fu_t$$

- Donde:
- Qi: Potencia por luminaria (w). Para fluorescente se multiplica por 1'25.
- n: Número de luminarias.
- Fu_t: Factor de utilización de la iluminación para el instante t.

Se considera que 80% del calor se disipa por radiación y el resto por convección.

Equipos eléctricos y térmicos

Calor generado por los aparatos eléctricos o térmicos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Qe_s \cdot n \cdot Fu_t$$

- Donde:
- Qe_s: Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.
- n: Número de aparatos.
- Fu_t: Factor de utilización de la iluminación para el instante t.

Se considera que el 70% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

- Donde:
- Qe_l: Ganancia latente por aparato (w). Depende del tipo.
- n: Número de aparatos.
- Fu_t: Factor de utilización de la iluminación para el instante t.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

CARGA TÉRMICA A PARTIR DE GANANCIAS INSTANTÁNEAS

La carga térmica depende de la magnitud y naturaleza de la ganancia instantánea así como del tipo de construcción del local, de su contenido, del tipo de iluminación y de su nivel de circulación de aire.

Las ganancias instantáneas de calor latente así como las fracciones correspondientes de calor sensible que aparecen por convección pasan directamente a ser cargas térmicas.

Las ganancias debidas a la radiación y transmisión se transforman en cargas de refrigeración por medio del método de las series radiantes temporales (RTSM):

$$Q_{REF,t} = r_0 \cdot Q_{GAN,t} + r_1 \cdot Q_{GAN,t-\Delta} + r_2 \cdot Q_{GAN,t-\Delta 2} + \ldots + r_{23} \cdot Q_{GAN,t-\Delta 23}$$

- $Q_{TER,t}$: Carga térmica para el instante t (w).
- Δ: Incremento de tiempos igual a 1 hora.
- r_0, r_1 ... r_{23}: Factores RTF.

Se utilizan dos juegos de factores RTF, uno para las ganancias solares y otro para las no solares. Estos coeficientes se obtienen en función de la geometría de cada zona y de la composición de los cerramientos que la delimitan.

CÁLCULO DE LA POTENCIA DEMANDADA POR EL EQUIPO

El cálculo de la carga térmica se realiza admitiendo una temperatura constante en el interior del espacio acondicionado, sin embargo este supuesto no es real ya que el equipo de climatización, en la mayoría de las ocasiones, no tiene un funcionamiento continuo.

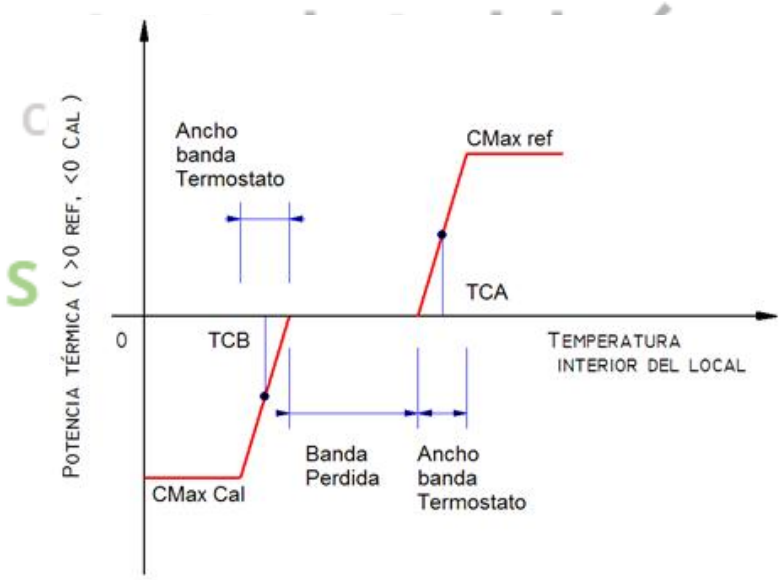
Por ejemplo, una parada nocturna o durante fin de semana hace que la temperatura interior del local oscile libremente. Cuando el equipo arranca las condiciones de partida son muy diferentes a las que se tomaron para el cálculo de la carga térmica, y por tanto la potencia del equipo podrá ser muy superior.

Por tanto la potencia de extracción es la cantidad de calor eliminado o añadido realmente por el sistema de climatización de una zona, bajo la hipótesis de que la temperatura de la zona no es constante con el tiempo.

El efecto que esta desviación de la temperatura interior tiene sobre la carga térmica resultante se resuelve utilizando el concepto de función de transferencia.

Se requieren datos adicionales como son las características del equipo acondicionador y las condiciones operacionales de utilización del local, que describe el modo de funcionamiento a lo largo de un año tipo, con los períodos de parada y los períodos de ajuste a temperatura de consigna alta y baja.

Se ha utilizado un modelo termostático de control proporcional con banda perdida y gamas dobles de reducción de la sección de paso. TCA y TCB representan las temperaturas de consigna Alta y Baja respectivamente.



De este modo se supone que existe una relación lineal entre las desviaciones de la temperatura interior del local con respecto a la temperatura de consigna y el calor extraído por el sistema, según la ecuación:

$$ER_t = W_t + S \cdot t_{rt}$$

Donde:

- ER_t: Velocidad de eliminación del calor del ambiente en el instante t.
- t_{rt}: Temperatura del aire en el espacio en el tiempo t.
- W y S: Parámetros que caracterizan el rendimiento del equipo de climatización y que están relacionados con la capacidad máxima de calefacción y refrigeración, y con el ancho de banda del termostato.

La función de transferencia que relaciona la velocidad de extracción de calor con la temperatura del aire ambiente tiene la forma siguiente:

$$\sum_{i=0}^{1} p_i \cdot (ER_{t-\Delta} - Q_{t-\Delta}) = \sum_{i=0}^{2} g_i \cdot (T_{rc} - T_{r,t-\Delta})$$

- Donde:
- ER_t: Velocidad de eliminación del calor del ambiente en el instante t.
- g_i y p_i: Coeficientes de la función de transferencia.
- Q_t: Carga térmica a temperatura constante para el instante t.
- T_{rc}: Temperatura ambiental supuestamente constante.
- $T_{r,t}$: Temperatura ambiental resultante.
- Δ: Incremento de tiempos igual a 1 hora.

Los coeficientes de la función de transferencia g se obtienen según el tipo de construcción, de la transmitancia hacia los alrededores y del nivel de ventilación e infiltraciones.

Las dos ecuaciones anteriores pueden resolverse simultáneamente para ERt, teniendo en cuenta que nunca se podrán superar las capacidades máximas del equipo de climatización, ERmax y ERmin, para refrigeración y calefacción respectivamente.
De esta forma se obtienen las potencias reales de acondicionamiento así como la evolución de la temperatura en el interior del local para cada instante de funcionamiento.

CÁLCULO DE LA DEMANDA TÉRMICA Y EMISIONES DE CO2

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Infraestructuras y Servicios Complementarios
SUPERVISADO

La demanda térmica se obtiene integrando las potencias de calefacción y refrigeración calculadas según el procedimiento descrito en el apartado anterior, para el período de funcionamiento de las instalaciones.

El consumo de energía final se calcula simulando el comportamiento de los equipos de climatización en base a los datos de consumo del fabricante y aplicando los factores de corrección por funcionamiento a carga parcial, por variación de las condiciones de temperatura y humedad que afectan a los equipos, etc…

Los factores de corrección que se utilizan son los utilizados por el programa oficial CALENER, descritos en el documento "Condiciones de aceptación de programas informáticos alternativos", editados por el IDAE en colaboración con la Dirección General de Urbanismo y Política de Vivienda.

Utilizando los coeficientes de paso de energía final a energía primaria y a emisiones de CO2 se obtienen tanto las necesidades energéticas, como los costes de operación y los niveles de emisiones contaminantes.

Los coeficientes de paso que aparecen en la tabla siguiente son los proporcionados por el IDAE en el documento de referencia mencionado anteriormente:

Tipo de energía	Coeficiente de paso a energía primaria: kWhep / kWhef	Coeficiente de paso a emisiones kg CO2 / kWhef
Gas Natural	1,195	0,252
GLP	1,204	0,254
Gasóleo	1,182	0,311
Fuel-oil	1,182	0,311
Carbón doméstico	1,084	0,472
Biomasa y biocarburantes	1,037	0,018
Biomasa densificada, pellets	1,113	0,018
Electricidad conv. Peninsular	2,368	0,331
Electricidad conv. Extrapeninsular (Canarias)	2,994	0,776
Electricidad conv. Extrapeninsular (Baleares)	3,049	0,932
Electricidad conv. Extrapeninsular (Ceuta y Melilla)	2,790	0,721

RADIACIÓN SOLAR

Se sigue el método desarrollado por Bird y Hulstrom (modelo "C" de Iqbal) basado en la identificación de coeficientes de atenuación extraterrestre debida a los elementos que constituyen la atmósfera: polvo, vapor de agua, ozono, otros gases, etc...

Radiación total incidente sobre una superficie horizontal

$$I_{Th} = I_n \cdot \cos\theta_z + I_{dh}$$

- Donde:
- I_{th}: Radiación total sobre superficie horizontal (w/m²).
- I_n: Radiación directa según los rayos solares (w/m²).
- I_{dh}: Radiación difusa sobre superficie horizontal (w/m²).
- θ_z: Ángulo cenital, formado entre los rayos solares y la vertical del lugar (º).

$$I_n = 0{,}9751 \cdot I_{sc} \cdot (1 + 0{,}033 \cdot \cos(\frac{360 \cdot ND}{365})) \cdot \tau_r \cdot \tau_o \cdot \tau_g \cdot \tau_w \cdot \tau_a$$

- ND: Día del año Juliano.
- I_{sc}: Constante solar (1367 w/m²).
- τ_r: Coef. Transmisión por escáterin o cambio de dirección de la radiación solar debido a las moléculas del aire.
- τ_o: Coef. Transmisión debida a la absorción del ozono.
- τ_g: Coef. Transmisión debida a la absorción por la mezcla uniforme de gases (excepto ozono y vapor de agua).
- τ_w: Coef. Transmisión debida a la absorción del vapor de agua.
- τ_a: Coef. Transmisión tanto por absorción como por cambio de dirección de la radiación solar debido a la presencia de aerosoles.

$$I_{dh} = I_{dr} + I_{da} + I_{dm}$$

- I_{dr}: Radiación debida a la difusión por moléculas de aire (difusión por Rayleigh) (w/m²).
- I_{da}: Radiación difusa debida a los cambios de dirección por aerosoles (w/m²).
- I_{dm}: Radiación difusa por múltiples reflexiones entre la tierra y la atmósfera (w/m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Equipamientos Educativos

$$I_{dr} = 0{,}79 \cdot I_{sc} \cdot (1 + 0{,}033 \cdot \cos(\frac{360 \cdot ND}{365})) \cdot \tau_o \cdot \tau_g \cdot \tau_w \cdot \tau_{aa} \cdot 0{,}5 \cdot (\frac{1 - \tau_r}{1 - m_a + m_a^{1{,}02}}) \cdot \cos(\theta_z)$$

- τ_{aa}: Coef. Transmisión exclusivamente debido a la absorción por los aerosoles.
- m_a: Masa óptica del aire.

$$I_{da} = 0{,}79 \cdot I_{sc} \cdot (1 + 0{,}033 \cdot \cos(\frac{360 \cdot ND}{365})) \cdot \tau_o \cdot \tau_g \cdot \tau_w \cdot \tau_{aa} \cdot F_c \cdot (\frac{1 - \tau_{as}}{1 - m_a + m_a^{1{,}02}}) \cdot \cos(\theta_z)$$

- t_{as}: Coef. Transmisión exclusivamente debido a la difusión por los aerosoles.
- F_c: Representa el tanto por ciento de energía que ante una dispersión con aerosoles va hacia delante.

$$I_{dm} = (I_n \cdot \cos(\theta_z) + I_{dr} + I_{da}) \cdot \frac{\rho_g \cdot \rho'_a}{1 - \rho_g \cdot \rho'_a}$$

- ρ_g: Coeficiente de reflexión de los alrededores a la superficie estudiada (albedó).
- ρ_a: Coeficiente de reflexión múltiple del cielo (albedó de la atmósfera).

Radiación total incidente sobre una superficie inclinada

$$I_T = I_D + I_d$$

- Donde:
- I_T: Radiación total sobre superficie inclinada (w/m²).
- I_D: Radiación directa sobre superficie inclinada (w/m²).
- I_d: Radiación total difusa (w/m²).

$$I_D = I_n \cdot \cos(i)$$

- i: Ángulo de incidencia, formado entre la dirección de los rayos solares y la normal a la superficie considerada (°).

$$I_d = I_{dat} + I_{dre}$$

- I_{dat}: Radiación difusa desde la atmósfera (w/m²).
- I_{dre}: Radiación difusa reflejada (w/m²)

$$I_{dat} = \frac{1 - \cos(\eta)}{2} \cdot I_{dh}$$

- η: Inclinación de la superficie sobre la horizontal (°).

$$I_{dre} = \frac{1 - \cos(\eta)}{2} \cdot \rho_g \cdot (I_n \cdot \cos(\theta_Z) + I_{dh})$$

CAUDAL DE INFILTRACIONES

El caudal de infiltraciones se calcula mediante un método de zona única, es decir, para todos los espacios del edificio al mismo tiempo. Este método consiste en calcular el

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

número de renovaciones hora del conjunto de espacios teniendo en cuenta la permeabilidad de los huecos y los defectos de la construcción del edificio.

Posteriormente se comprobará en cada espacio si la ventilación forzada compensa las infiltraciones.

En primer lugar se calculan los coeficientes de caudal normalizados a 1 Pa para todos los huecos del edificio, a partir del área de cada hueco y de su nivel de permeabilidad:

$$Q_{p100} = \frac{P_p \cdot A_p}{3{,}6} \quad \text{en l/s}$$

- Q_{p100}: Caudal de infiltraciones debidas a la permeabilidad de huecos a 100 Pa, en l/s.
- P_p: Permeabilidad del hueco en $m^3/(h \cdot m^2)$.
- A_p: Área del hueco en m^2

$$C_p = \frac{Q_{p100}}{100^{0{,}67}}$$

- C_p: Coeficiente de caudal del hueco a 1 Pa.

Seguidamente se calculan los coeficientes de caudal por defectos de la construcción para cada uno de los espacios del edificio:

$$Q_{d1} = \frac{R_d \cdot V_d}{3{,}6} \quad \text{en l/s}$$

- Q_{d1}: Caudal de infiltraciones a 1Pa por defectos de la construcción.
- V_d: Volumen interior del espacio (m^3).
- R_d: Nivel de renovaciones/hora por defectos de la construcción según el tipo de edificio:
  - Vivienda unifamiliar: 0,30 1/h
  - Bloque de viviendas: 0,24 1/h
  - Otros usos: 0,1 1/h

$$C_d = \frac{Q_{d1}}{1^{0{,}67}} = Q_{d1}$$

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones Deportivos
SUPERVISADO

- C_d: Coeficiente de caudal por defectos de la construcción a 1 Pa.

Se supondrá que los huecos están repartidos uniformemente en las fachadas expuestas y no expuestas:

- Coeficiente de caudal a 1Pa para elementos expuestos:

$$C_{Te} = 0{,}5 \cdot \left(\sum C_p + \sum C_d\right)$$

- Coeficiente de caudal a 1Pa para elementos no expuestos:

$$C_{Tn} = 0{,}5 \cdot \left(\sum C_p + \sum C_d\right)$$

La sobrepresión a que están sometidas las distintas zonas del edificio será:

$$\Delta P = Fp \cdot d \cdot \frac{v^2}{2}$$ en Pa

- ΔP: Diferencia de presiones en Pa.
- d: Densidad del aire en función de la altitud, en kg/m³.
- v: Velocidad del viento, en m/s.
- Fp: Factor de presión en función de la orientación:
  - Fachada expuesta: 0,25
  - Fachada no expuesta: -0,50
  - Elementos horizontales: -0,60

Caudal de infiltraciones por la fachada expuesta:

$$Qe = C_{Te} \cdot (\Delta P_e)^{0,67}$$

Caudal de infiltraciones por la fachada no expuesta

$$Qn = C_{Tn} \cdot (\Delta P_n)^{0,67}$$

Caudal de infiltraciones por los huecos horizontales

$$Qh = C_{Th} \cdot (\Delta P_h)^{0,67}$$

Para finalizar se calcula el número de renovaciones/hora generales para todos los espacios del edificio:

$$Ri = \frac{Qe + Qn + Qh}{\sum V_d}$$

El caudal de infiltraciones en cada espacio será:

$$Qi = Ri \cdot V_d$$

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

ANEJO 2: DETALLE DE CÁLCULOS.

ÍNDICE

- Cargas térmicas.
- Redes de conductos de aire.
- Producción ACS_ solar.
- Calentamiento de vasos.
- Consumo de combustible-pellet.
- Chimenea evacuación gases de la combustión.

CARGAS TÉRMICAS

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

PROYECTO		**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO**					
FECHA							
ESPACIO	*GRADAS*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Junio 12hs (14h 29m hora oficial)*				
ACTIVIDAD	*E.3.2: Zonas de espectadores con asientos definidos en el proyecto*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**	
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 8h*	**Exteriores**	31,5	21,1	39,4	11,38	
DIMENSIONES	*106,8 m² x 5,870 m*	**Interiores**	24,0	17,0	50,0	9,30	
VOLUMEN	*627.185 l*	**Diferencias**	7,5	4,1	-10,6	2,08	

GANANCIA SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)
VENTANA GRADAS NORTE (puerta/ventana)	VENTANA-A/4-12-6	N	16,1	0,75	89,1	1.149	**1.199**
							1.199

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Tsa	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-4 (cubierta)	C8.1 FU.EPS250 XPS 50	H	107,2	0,366	69,7	494	**529**
MURO EXTERIOR NORTE (muro)	CERR 1	N	139,9	0,531	36,5	385	**413**
							942

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SUELO k=1,5 W/m2K (suelo n/a)	FORJ-RET-01	106,7	1,187	27,6	458	**368**
VENTANAL GRADA PRINCIPAL (medianera/tabique)	Vidrio	156,1	3,571	24,0	0	**0**
VENTANAL GRADAS SALIDA (tabique n/a)	Vidrio	23,2	3,571	27,0	249	**200**
VENTANA GRADAS NORTE (puerta/ventana)	VENTANA-A/4-12-6	16,1	3,380	31,5	409	**351**
VENTANAL GRADAS ENTRADA (medianera/tabique)	Vidrio	22,4	3,571	24,0	0	**0**
Puentes térmicos contorno de huecos	VARIOS	67,426	0,411	31,5	208	**167**
						1.085

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 99,21 W/m² (W/persona)	50,00	212,0	100	10.600	**8.673**
Iluminación estándar (W/m²)	7,50	106,8	100	954	**759**
Equipos estándar (W/m²)	7,50	106,8	100	801	**728**

Junta de Andalucía
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

					10.161
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Tec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación IDA3 (Calidad media) (recuperador 75%)	1.696,00	31,5	100	3.899	**3.899**
					3.899
TOTAL CALOR SENSIBLE					***17.286 W***
CALOR LATENTE INTERNO	**Potencia**	**Ud.**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ocupación estándar 148,81 W/m² (W/persona)	75,00	212,0	100	15.900	**15.900**
					15.900
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Xec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación IDA3 (Calidad media)	1.696,00	11,38	100	10.607	**10.607**
					10.607
TOTAL CALOR LATENTE					***26.507 W***
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN					***45.983 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,46

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de refrigeración por unidad de superficie: 430,37 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

PROYECTO		**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO**					
FECHA							
ESPACIO	*GRADAS*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Diciembre 6hs (7h 25m hora oficial)*				
ACTIVIDAD	*E.3.2: Zonas de espectadores con asientos definidos en el proyecto*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**	
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 8h*	**Exteriores**	0,5	-0,1	90,0	3,52	
DIMENSIONES	*106,8 m² x 5,870 m*	**Interiores**	22,0	-	-	-	
VOLUMEN	*627.185 l*	**Diferencias**	-21,5	-	-	-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)
VENTANA GRADAS NORTE (puerta/ventana)	VENTANA-A/4-12-6	N	16,1	0,75	0,0	0	**0**
							0

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-4 (cubierta)	C8.1 FU.EPS250 XPS 50	H	107,2	0,366	0,5	-843	**-843**
MURO EXTERIOR NORTE (muro)	CERR 1	N	139,9	0,531	0,5	-1.597	**-1.597**
							-2.440

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SUELO k=1,5 W/m2K (suelo n/a)	FORJ-RET-01	106,7	1,187	11,6	-1.312	**-1.312**
VENTANAL GRADA PRINCIPAL (medianera/tabique)	Vidrio	156,1	3,571	28,0	3.345	**3.345**
VENTANAL GRADAS SALIDA (tabique n/a)	Vidrio	23,2	3,571	13,4	-713	**-713**
VENTANA GRADAS NORTE (puerta/ventana)	VENTANA-A/4-12-6	16,1	3,380	0,5	-1.171	**-1.171**
VENTANAL GRADAS ENTRADA (medianera/tabique)	Vidrio	22,4	3,571	22,0	0	**0**
Puentes térmicos contorno de huecos	VARIOS	67,426	0,411	0,5	-596	**-596**
						-447

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Iluminación estándar (W/m²)	7,50	106,8	100	954	**954**
Equipos estándar (W/m²)	7,50	106,8	100	801	**801**
					1.755

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación Otros (recuperador 75%)	1.696,00	0,5	100	-11.178	**-11.178**

Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Centros Deportivos
SUPERVISADO

					-11.178
TOTAL CALOR SENSIBLE					***-12.311 W***
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Xec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación Otros	1.696,00	3,52	0	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***0 W***
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN					***-12.926 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de calefacción por unidad de superficie: 120,98 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO**					
PROYECTO							
FECHA							
ESPACIO	*VESTUARIO ÁRBITRO 2*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Diciembre 1hs (2h 25m hora oficial)*				
ACTIVIDAD	*H.2.4: Vestuarios, salas de lavado, servicios*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**	
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h*	**Exteriores**	0,5	-0,1	90,0	3,52	
DIMENSIONES	*9,1 m² x 5,870 m*	**Interiores**	22,0	-	-	-	
VOLUMEN	*53.393 l*	**Diferencias**	-21,5	-	-	-	

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-5 (cubierta)	C.3.1 FU.EPS250 XPS 50	H	9,1	0,360	0,5	-70	**-70**
							-70

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SUELO k=1,4 W/m2K (suelo)	FORJ-RET-01	9,2	1,187	9,0	-143	**-143**
PV-10 (medianera/tabique)	PTL1	11,2	1,281	8,1	-200	**-200**
PV-9 (medianera/tabique)	PTL1	27,5	1,281	13,4	-303	**-303**
PV-11 (medianera/tabique)	PTL1	28,1	1,281	13,4	-310	**-310**
TABIQUE PISCINA-LOCALES (medianera/tabique)	PTL5	11,1	1,195	13,4	-114	**-114**
						-1.070

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 26,39 W/m² (W/persona)	80,00	3,0	100	240	**240**
Iluminación estándar (W/m²)	10,00	9,1	100	77	**77**
					317

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA3 (Calidad media)	24,00	0,5	100	-633	**-633**
					-633
TOTAL CALOR SENSIBLE					***-1.456 W***

CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA3 (Calidad media)	24,00	3,52	0	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***0 W***
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN					***-1.529 W***

Junta de Andalucía
Consejería de Educación, Cultura y Deporte
Dirección General de Infraestructuras
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de calefacción por unidad de superficie: 168,08 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

		HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ESPACIO				
EXPEDIENTE						
PROYECTO						
FECHA						
ESPACIO	*OFICINA*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Junio 12hs (14h 29m hora oficial)*			
ACTIVIDAD	*C.1.2: Escritura, escritura a máquina, lectura*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 8h*	**Exteriores**	31,5	21,1	39,4	11,38
DIMENSIONES	*8,9 m² x 5,870 m*	**Interiores**	24,0	17,0	50,0	9,30
VOLUMEN	*52.416 l*	**Diferencias**	7,5	4,1	-10,6	2,08

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Tsa	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-5 (cubierta)	C.3.1 FU.EPS250 XPS 50	H	8,8	0,360	69,7	43	**46**
							46

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SUELO k=1,4 W/m2K (suelo)	FORJ-RET-01	9,3	1,187	28,5	50	**41**
PV-OFICINA-ENFERMERIA (medianera/tabique)	PTL1	16,7	1,281	27,0	64	**53**
VENTANAL VESTÍBULO-OFICINA (medianera/tabique)	Vidrio	16,9	3,571	27,0	184	**152**
TABIQUE OFICINA-CONTROL (medianera/tabique)	PTL1	8,1	1,281	27,0	31	**26**
VENTANAL OFICINA-CONTROL (medianera/tabique)	Vidrio	10,2	3,571	27,0	109	**90**
VENTANAL PISCINA-OFICINA (medianera/tabique)	Vidrio	17,9	3,571	27,0	191	**158**
						521

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 16,80 W/m² (W/persona)	50,00	3,0	100	150	**128**
Iluminación estándar (W/m²)	10,00	8,9	100	76	**59**
Equipos estándar (W/m²)	30,00	8,9	100	268	**249**
					436

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA2 (Calidad buena)	37,50	31,5	100	345	**345**
					345
TOTAL CALOR SENSIBLE					***1.347 W***

CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 25,20 W/m² (W/persona)	75,00	3,0	100	225	**225**
					225

CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA2 (Calidad buena)	37,50	11,38	100	235	**235**
					235

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
SUPERVISADO

TOTAL CALOR LATENTE	***460 W***
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN	***1.897 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,82

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de refrigeración por unidad de superficie: 212,48 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO**				
PROYECTO						
FECHA						
ESPACIO	*OFICINA*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Diciembre 6hs (7h 25m hora oficial)*			
ACTIVIDAD	*C.1.2: Escritura, escritura a maquina, lectura*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 8h*	**Exteriores**	0,5	-0,1	90,0	3,52
DIMENSIONES	*8,9 m² x 5,870 m*	**Interiores**	22,0	-	-	-
VOLUMEN	*52.416 l*	**Diferencias**	-21,5	-	-	-

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-5 (cubierta)	C.3.1 FU.EPS250 XPS 50	H	8,8	0,360	0,5	-68	**-68**
							-68

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SUELO k=1,4 W/m2K (suelo)	FORJ-RET-01	9,3	1,187	9,0	-144	**-144**
PV-OFICINA-ENFERMERIA (medianera/tabique)	PTL1	16,7	1,281	13,4	-185	**-185**
VENTANAL VESTÍBULO-OFICINA (medianera/tabique)	Vidrio	16,9	3,571	13,3	-527	**-527**
TABIQUE OFICINA-CONTROL (medianera/tabique)	PTL1	8,1	1,281	13,4	-90	**-90**
VENTANAL OFICINA-CONTROL (medianera/tabique)	Vidrio	10,2	3,571	13,4	-312	**-312**
VENTANAL PISCINA-OFICINA (medianera/tabique)	Vidrio	17,9	3,571	13,4	-549	**-549**
						-1.806

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 16,80 W/m² (W/persona)	50,00	3,0	100	150	**150**
Iluminación estándar (W/m²)	10,00	8,9	100	76	**76**
Equipos estándar (W/m²)	30,00	8,9	100	268	**268**
					494

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA2 (Calidad buena)	37,50	0,5	100	-989	**-989**
					-989
TOTAL CALOR SENSIBLE					***-2.369 W***

CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA2 (Calidad buena)	37,50	3,52	0	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***0 W***
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN					***-2.488 W***

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de calefacción por unidad de superficie: 278,58 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ESPACIO**				
PROYECTO						
FECHA						
ESPACIO	*ENFERMERIA*	**FECHA CÁLCULO**	*20 Julio 15hs (17h 34m hora oficial)*			
ACTIVIDAD	*H.2.5: Enfermería*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h*	**Exteriores**	34,9	21,7	30,9	10,81
DIMENSIONES	*11,3 m² x 5,870 m*	**Interiores**	24,0	17,0	50,0	9,30
VOLUMEN	*66.344 l*	**Diferencias**	10,9	4,7	-19,1	1,52

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Tsa	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-5 (cubierta)	C.3.1 FU.EPS250 XPS 50	H	11,2	0,360	63,4	57	**63**
							63

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SUELO k=1,4 W/m2K (suelo)	FORJ-RET-01	10,9	1,187	30,6	86	**68**
PV-OFICINA-ENFERMERIA (medianera/tabique)	PTL1	16,7	1,281	28,4	94	**74**
PV-OFICINA-ENFERMERIA (medianera/tabique)	PTL1	12,1	1,281	28,4	68	**54**
PV-ENFERM-BAÑO (medianera/tabique)	PTL1	27,3	1,281	28,4	152	**121**
PV-ENFERMERIA-PASILLO (medianera/tabique)	PTL1	12,9	1,281	31,1	117	**93**
TABIQUE PISCINA-LOCALES (medianera/tabique)	PTL5	12,9	1,195	28,4	67	**53**
						464

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 6,00 W/m² (W/persona)	33,91	2,0	100	68	**68**
Iluminación estándar (W/m²)	10,00	11,3	100	96	**96**
					164

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA1 (Calidad óptima)	40,00	34,9	100	535	**535**
					535
TOTAL CALOR SENSIBLE					***1.225 W***

CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 3,79 W/m² (W/persona)	21,42	2,0	100	43	**43**
					43

CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA1 (Calidad óptima)	40,00	10,81	100	182	**182**
					182
TOTAL CALOR LATENTE					***225 W***

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
SUPERVISADO

CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN	1.523 W
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,94	
Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %	
Carga de refrigeración por unidad de superficie: 134,71 W/m²	
NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción	

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO**					
PROYECTO							
FECHA							
ESPACIO	*ENFERMERIA*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Diciembre 1hs (2h 25m hora oficial)*				
ACTIVIDAD	*H.2.5: Enfermería*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**	
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 24h*	**Exteriores**	0,5	-0,1	90,0	3,52	
DIMENSIONES	*11,3 m² x 5,870 m*	**Interiores**	22,0	-	-	-	
VOLUMEN	*66.344 l*	**Diferencias**	-21,5	-	-	-	

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	**CÓDIGO MATERIAL**	**Or.**	**Sup. (m²)**	**U**	**Text**	**G. Inst. (W)**	**Carga (W)**
CU-5 (cubierta)	C.3.1 FU.EPS250 XPS 50	H	11,2	0,360	0,5	-87	**-87**
							-87

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	**CÓDIGO MATERIAL**	**Sup. (m²)**	**U**	**Tac**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
SUELO k=1,4 W/m2K (suelo)	FORJ-RET-01	10,9	1,187	9,0	-169	**-169**
PV-OFICINA-ENFERMERIA (medianera/tabique)	PTL1	16,7	1,281	13,4	-185	**-185**
PV-OFICINA-ENFERMERIA (medianera/tabique)	PTL1	12,1	1,281	13,4	-134	**-134**
PV-ENFERM-BAÑO (medianera/tabique)	PTL1	27,3	1,281	13,4	-301	**-301**
PV-ENFERMERIA-PASILLO (medianera/tabique)	PTL1	12,9	1,281	8,1	-230	**-230**
TABIQUE PISCINA-LOCALES (medianera/tabique)	PTL5	12,9	1,195	13,4	-132	**-132**
						-1.150

CALOR SENSIBLE INTERNO	**Potencia**	**Ud.**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ocupación estándar 6,00 W/m² (W/persona)	33,91	2,0	100	68	**68**
Iluminación estándar (W/m²)	10,00	11,3	100	96	**96**
					164

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Tec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación IDA1 (Calidad óptima)	40,00	0,5	100	-1.055	**-1.055**
					-1.055
TOTAL CALOR SENSIBLE					***-2.128 W***

CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Xec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación IDA1 (Calidad óptima)	40,00	3,52	0	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***0 W***
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN					***-2.234 W***

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de calefacción por unidad de superficie: 197,66 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

EXPEDIENTE	***CIUDAD DEPORTIVA DE HUELVA***	**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO**
PROYECTO	***Proyecto de instalaciones nuevo edificio piscina cubierta.***	
FECHA	***01/09/18***	

ESPACIO	*VESTUARIO INFANTIL*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Diciembre 6hs (7h 25m hora oficial)*			
ACTIVIDAD	*E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 12h*	**Exteriores**	0,5	-0,1	90,0	3,52
DIMENSIONES	*61,1 m² x 5,870 m*	**Interiores**	18,0	-	-	-
VOLUMEN	*358.542 l*	**Diferencias**	-17,5	-	-	-

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-5 (cubierta)	C.3.1 FU.EPS250 XPS 50	H	61,5	0,360	0,5	-387	**-387**
VENTANAL VESTUARIO (muro)	vidrio 3,2	O	119,3	3,226	0,5	-6.735	**-6.735**
VENTANAL VESTUARIO (muro)	vidrio 3,2	E	56,9	3,226	0,5	-3.211	**-3.211**
							-10.333

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SUELO k=1,4 W/m2K (suelo)	FORJ-RET-01	61,5	1,187	20,0	146	**146**
TABIQUE BAÑOS/DUCHAS INF (medianera/tabique)	PTL1	21,0	1,281	9,2	-237	**-237**
TABIQUE ACCESO (medianera/tabique)	PTL1	28,4	1,281	22,0	146	**146**
TABIQUE SALIDA INF (medianera/tabique)	PTL1	7,7	1,281	6,7	-111	**-111**
TABIQUE BAÑO/DUCHA INF (medianera/tabique)	PTL1	30,2	1,281	9,2	-340	**-340**
TABIQUE BAÑO/DUCHA INF (medianera/tabique)	PTL1	17,4	1,281	9,2	-197	**-197**
TABIQUE BAÑO/DUCHA INF (medianera/tabique)	PTL1	12,8	1,281	10,8	-118	**-118**
						-712

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 16,37 W/m² (W/persona)	50,00	20,0	100	1.000	**1.000**
Iluminación estándar (W/m²)	8,00	61,1	100	415	**415**
					1.415

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación Otros	583,00	0,5	100	-12.510	**-12.510**
					-12.510
TOTAL CALOR SENSIBLE					***-22.140 W***

CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación Otros	583,00	3,52	0	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***0 W***

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN	-22.140 W
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00	
Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 0,0 %	
Carga de calefacción por unidad de superficie: 362,47 W/m²	
NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción	

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

IMPULSION_GIMNASIO

TRAMO	CAUDAL M3/H	A (CM)	B (CM)	L (M)	Pa	M/S
T1	3.600	90	35	2	2,6	3,17
T2	3.150	80	35	2	2,6	3,13
T3	2.700	70	35	2	2,6	3,06
T4	2.250	60	35	2	2,6	2,98
T5	1.800	60	30	2	1,6	2,78
T6	1.350	50	30	2	1,6	2,50
T7	900	50	25	2	1,6	2,00
T8	450	30	25	2	1,6	1,67
T9	450	30	25	1,5	1,2	1,67

Perdida presion total conducto recto	16,80	Pa
Curvas _derivaciones	6,72	Pa
Elementos terminales	25,00	Pa
Perdida total	48,52	Pa

IMPULSION VESTIBULO

TRAMO	CAUDAL M3/H	A (CM)	B (CM)	e(cm)	L (M)	Pa	M/S
T1	1.080	40	20		5	6,5	3,75
T2	900	40	20		1,5	1,95	3,13
T3	180	20	15		1,5	1,95	1,67
T4	90	20	15		1,5	3,45	0,83
T5	90	20	15		1,5	4,95	0,83
T6	480	30	20		1,5	6,45	2,22

Perdida presion total conducto recto	8,45	Pa
Curvas _derivaciones	3,38	Pa
Elementos terminales	25,00	Pa
Perdida total	36,83	Pa

Junta de Andalucía
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

IMPULSION_GRADA

A (CM)	B (CM)	e(cm)	L (M)	Pa	M/S
90	45		28	36,4	6,58
60	35		5,5	7,15	6,35
50	30		5,5	7,15	5,93
40	25		5,5	7,15	4,44
60	35		6	4,8	6,35
50	30		6	4,8	5,93
40	25		6	4,8	4,44
40	25		6	4,8	4,44
72,25	Pa				
28,90	Pa				
73,00	Pa				
174,15	Pa				

IMPULSION PISCINA

TRAMO	CAUDAL M3/H	A (CM)	B (CM)	e(cm)	L (M)	Pa	M/S
T1	24.000	100	50		28	36,4	13,33
T2	21.200	100	50		5,5	7,15	11,78
T3	18.400	100	50		5,5	7,15	10,22
T4	15.600	100	40		5,5	7,15	10,83
T5	13.500	100	40		6	4,8	9,38
T6	12.500	100	35		6	4,8	9,92
T7	11.500	100	35		6	4,8	9,13
T8	10.500	100	35		6	4,8	8,33
T9	9.500	100	35		6	4,8	7,54
T10	8.500	90	35		6	4,8	7,50
T11	7.500	90	35		6	4,8	6,61
T12	6.500	90	35		9,8	7,84	5,73
T13	2.786	60	25		10	8	5,16
T14	2.800	60	25		6	4,8	5,19
T15	1.000	40	20		2	1,6	3,47
T16	3.714	70	25		6	4,8	5,90
T17	2.100	55	25		6	4,8	4,24
Perdida presion total conducto recto		107,29	Pa				
Curvas _derivaciones		42,92	Pa				
Elementos terminales		73,00	Pa				
Perdida total		223,21	Pa				

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

EXPULSION_A EXT PISCINA

TRAMO	CAUDAL M3/H	A (CM)	B (CM)	e(cm)	L (M)	Pa	M/S
T1	30.000	125	45		10	13	14,81
T2	30.000	125	50		10	13	13,33
T3	24.000	100	50		35	45,5	13,33
T4	6.000	70	35		20	16	6,80

Perdida presion total conducto recto	71,50	Pa
Curvas _derivaciones	28,60	Pa
Elementos terminales	35,00	Pa
Perdida total	135,10	Pa

ASP_AEXT_PISCINA

TRAMO	CAUDAL M3/H	A (CM)	B (CM)	e(cm)	L (M)	Pa	M/S
T1	30.000	125	45		10	13	14,81
T2	30.000	125	50		10	13	13,33
T3	24.000	100	50		33	42,9	13,33
T4	6.000	70	35		19	15,2	6,80

Perdida presion total conducto recto	68,90	Pa
Curvas _derivaciones	27,56	Pa
Elementos terminales	35,00	Pa
Perdida total	131,46	Pa

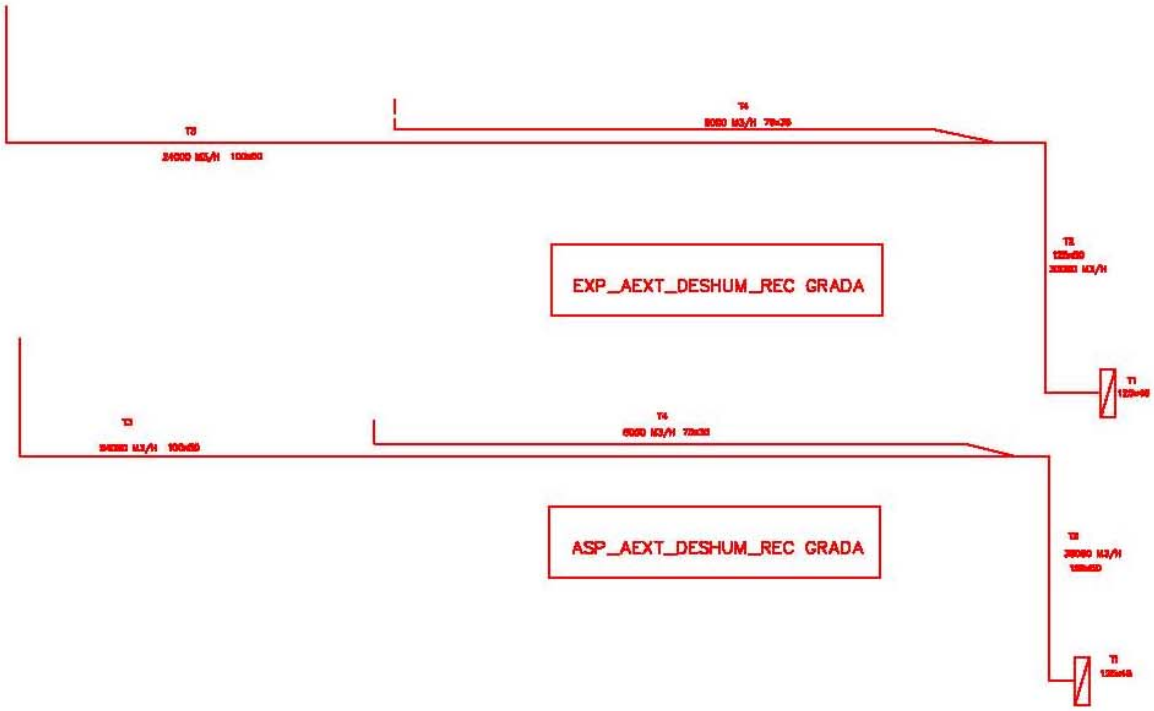
Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos

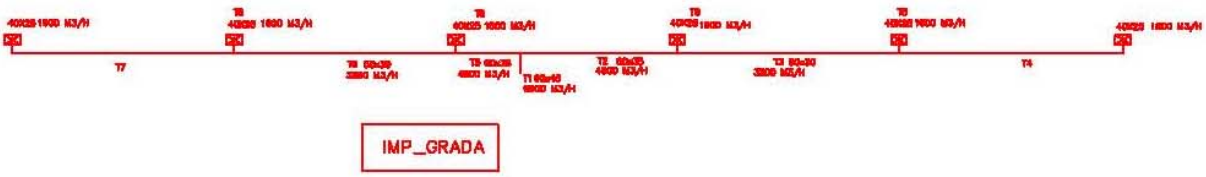
IMP_PASILLO

TRAMO	CAUDAL M3/H	A (CM)	B (CM)	e(cm)	L (M)	Pa	M/S
T1	1.080	40	20		3	3,9	3,75
T2	540	30	20		8	10,4	2,50
T3	540	30	20		5	6,5	2,50

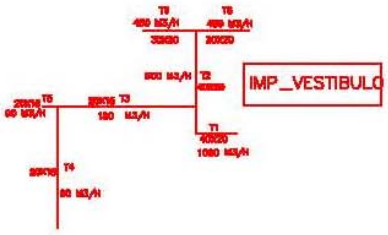
Perdida presion total conducto recto	14,30	Pa
Curvas _derivaciones	5,72	Pa
Elementos terminales	25,00	Pa
Perdida total	45,02	Pa

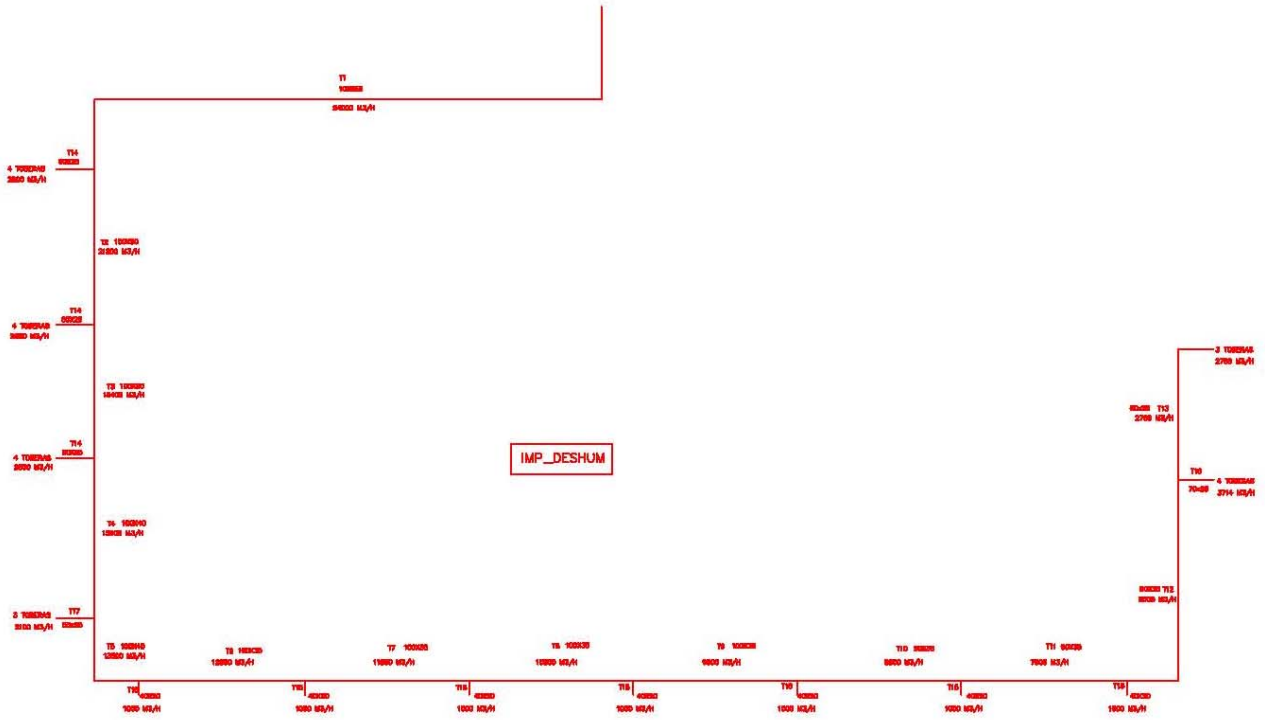
IMP_PAILLO_DESC


EXP_AEXT_DESHUM_REC GRADA
ASP_AEXT_DESHUM_REC GRADA


IMP_GRADA

IMP_GIMNASIO


IMP_VESTIBULO



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

PRODUCCION ACS

DATOS GEOGRAFICOS Y CLIMATOLÓGICOS

Provincia:	Huelva	
Zona climática	V	
Latitud de cálculo:	37º	
Altitud [m]:	4m	
Humedad relativa media [%]:	0%	
Velocidad media del viento [Km/h]:	0Km/h	
Temperatura máxima en verano [ºC]:	0ºC	
Temperatura mínima en invierno [ºC]:	0ºC	
Variación diurna:	0ºC	
Grados-día. Temperatura base 15/15	0	(Periodo Noviembre/Marzo)
Grados-día. Temperatura base 15/15	0	(Todo el año)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Tª. media ambiente [ºC]:	13,00	14,00	16,00	20,00	21,00	24,00	27,00	27,00	25,00	21,00	17,00	14,00	19,90
Tª. media agua red [ºC]:	12,00	12,00	13,00	14,00	16,00	18,00	20,00	20,00	19,00	17,00	14,00	12,00	15,58
Rad. horiz. [MJ/m²/día]:	7,60	11,30	16,00	19,50	24,10	25,60	28,70	25,60	21,20	14,50	9,20	7,50	17,57

CALCULO DE NECESIDADES ENERGÉTICAS

1. ACS

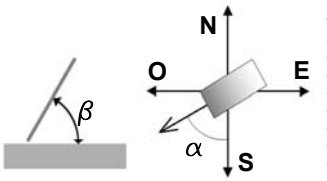
Tipo de edificio:	Vestuarios / Duchas	
Nº de servicios:	238	En uso vivienda consultar tabla en CTE-DB-HS4 2.4
Consumo por ocupante	21 l/d	
Tª de consumo de acs	60 ºC	En Madrid min 60ºC, en el resto 40ºC, aunque se suelen tomar 60ºC

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
% Ocupación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Consumo de agua a máxima ocupación	4998 l/d		
Volumen de acumulación maximo	13635 l		
Volumen de acumulación mínimo	4998 l		
Volumen de acumulación proyectado	5000 l	CUMPLE	CTE-HE4-3.3.3
Relación Volumen / Area de captación	66,01	CUMPLE	CTE-HE4-3.3.3

CAPTADORES. GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS

Ángulo de inclinación (β)	45º	Predimensionado:	Área de captación: 71,4m2
Azimut (α)	0º		Nº captadores: 24,00
Nº Captadores	25		



Marca / Modelo	TUBO VACIO VIESSMANN 300 TM-DT
Superficie util del colector (m²)	3,03m²
Longitud del panel en max. pendiente (m)	2,24m
Factor de eficiencia del colector:	0,74
Coeficiente global de pérdida W/(m².ºC)	1,668
Area total de captadores proyectada	75,75m²
Factor de modificación del ángulo de incidencia	0,96
Factor de corrección captador - intercambiador	0,95
Factor de eficacia corregida del colector	0,67
Coeficiente global de pérdida corregido (KW/m²ºC)	0,0016
Altura del captador	1,59 m
Longitud horz captador en proyección	2,75 m
Distancia mínima entre captadores	3,56 m

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

CALCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA

Calculo de la Instalación por el método de curvas f (F-Chart).
Ecuación de la fracción de carga calorífica mensual aportada: $f = 1{,}029D1 - 0{,}065D2 - 0{,}245D1^2 + 0{,}0018D2^2 + 0{,}215D1^3$

1.- DEMANDA

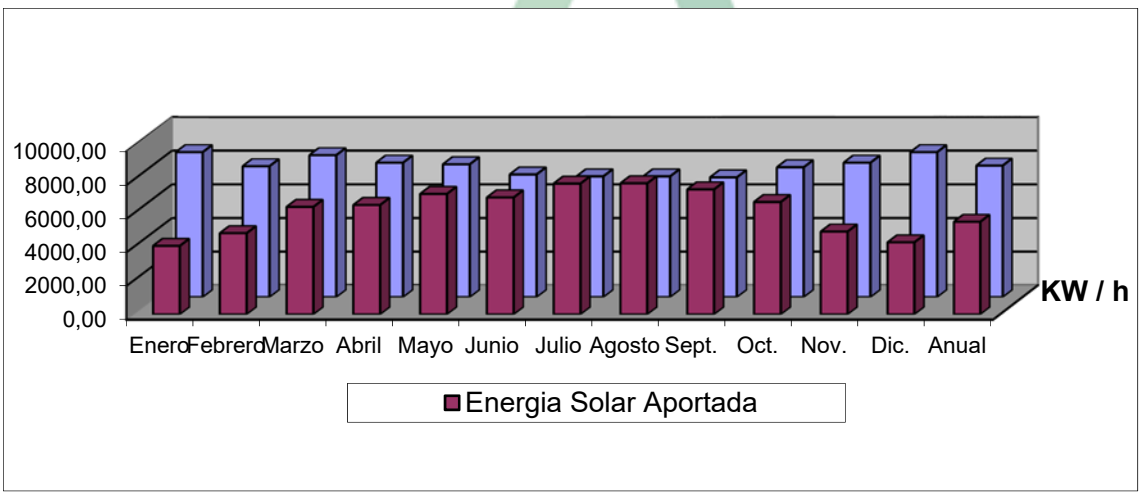
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual	
Días computables	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	30	días
Consumo mensual de agua ACS	154938	139944	154938	149940	154938	149940	154938	154938	149940	154938	149940	154938	**152023**	
Incremento Tª.ACS [ºC]:	48,00	48,00	47,00	46,00	44,00	42,00	40,00	40,00	41,00	43,00	46,00	48,00	44,42	ºC
Energía necesaria por consumo de ACS (kWh)	8626,95	7792,08	8447,22	8000,80	7908,04	7305,08	7189,12	7189,12	7131,15	7728,31	8000,80	8626,95	7832,71	
Incremento T. Agua Piscina (ºC)	14,00	14,00	13,00	12,00	10,00	8,00	6,00	6,00	7,00	9,00	12,00	14,00	10,42	
Energía necesaria para aporte agua piscina (kWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Energía necesaria perdidas por evaporacion (kWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Energia necesaria perdidas por conduccion (Kw h)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Energía necesaria calentamiento agua piscina (kWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Demanda total (kWh)	8626,95	7792,08	8447,22	8000,80	7908,04	7305,08	7189,12	7189,12	7131,15	7728,31	8000,80	8626,95	**7828,80**	kWh

2.- ENERGIA ABSORBIDA POR CAPTADORES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual	
Días computables	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	30	días
Rad. horiz. [kJ/m²/día]:	7,60	11,30	16,00	19,50	24,10	25,60	28,70	25,60	21,20	14,50	9,20	7,50	17,57	MJ/m² día
Factor de corrección por inclinación (k)	1,35	1,25	1,11	0,98	0,88	0,85	0,88	0,99	1,15	1,34	1,46	1,45	1,14	
Factor de corrección por orientación	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Factor de corrección por sombras	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Factor de corección total	1,35	1,25	1,11	0,98	0,88	0,85	0,88	0,99	1,15	1,34	1,46	1,45	1,14	
Radiación solar incidente (KWh/m²)	88,35	109,86	152,93	159,25	182,62	181,33	217,48	218,24	203,17	167,31	111,93	93,65	157,18	KWh/m²
Radiación solar absorvida (KWh)	4516,64	5616,34	7818,28	8141,20	9336,16	9270,15	11118,16	11156,90	10386,32	8553,45	5722,27	4787,38	**8035,27**	KWh

3.- CALCULO DE ENERGIA APORTADA

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual	
Relación entre radiación absorvida y energia demandada	0,52	0,72	0,93	1,02	1,18	1,27	1,55	1,55	1,46	1,11	0,72	0,55	0,84	valor D1
Factor de corrección por almacenamiento	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	valor K1
Factor de corrección para acs según su temperatura	1,13	1,12	1,14	1,13	1,21	1,27	1,33	1,33	1,30	1,26	1,17	1,12	1,16	valor K2
Energia mensual perdida por el captador (KW/h)	162,56	143,37	157,45	143,72	157,42	153,55	159,92	159,92	156,01	163,78	154,83	158,74	155,23	KW/h
Relación entre energía perdida y demanda mensual	0,0188	0,0184	0,0186	0,0180	0,0199	0,0210	0,0222	0,0222	0,0219	0,0212	0,0194	0,0184	0,0200	valor D2
Porcentaje de energía aportado por el sistema solar	47,34%	62,13%	75,83%	81,49%	90,74%	95,38%	108,35%	108,58%	104,40%	86,65%	61,72%	49,81%	**70,50%**	valor f en %
Energía necesaria demanda total (kWh)	8626,95	7792,08	8447,22	8000,80	7908,04	7305,08	7189,12	7189,12	7131,15	7728,31	8000,80	8626,95	**7828,80**	
Energía aportada por el sistema solar	4084,33	4840,84	6405,92	6519,60	7176,02	6967,83	7789,27	7805,72	7444,88	6696,78	4938,40	4296,71	**5519,26**	kWh



CUMPLIMIENTO CTE DB-H4

1.-	**CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA**	CTE-HE4 Tabla 2.1	
	Capital de Provincia	Huelva	
	Zona climática	V	
	Demanda total de agua caliente sanitaria	4998 l/d	
	Contribución solar anual mínima (%)	**70,00%**	
	Contribución solar anual calculada (%)	**70,50%**	**CUMPLE**
2.-	**PERDIDAS LÍMITE**	CTE-HE4 Tabla 2.4	
	Disposición de los paneles	General	
	Perdida límite por orientación e inclinación	10,00%	
	Perdida calculada por orientación e inclinación	0,77%	**CUMPLE**
	Perdida límite por sombras	10,00%	
	Perdida calculada por sombras	0,00%	**CUMPLE**
	Perdida límite TOTAL	15,00%	
	Perdida calculada TOTAL	0,00%	**CUMPLE**
3.-	**EXCESO DE CONTRIBUCIÓN SOLAR**	CTE-HE4 2.1.4	
	Ningún mes supera una contribucion del 110%	**CUMPLE**	
	No se supera el 100% de contribución en más de 3 meses seguidos	**CUMPLE**	

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

CALENTAMIENTO DE VASOS

2. AGUA PISCINA VASO POLIVALENTE

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
% Funcionamiento	100%	100%	100%	100%	100%	34%	36%	34%	30%	100%	100%	100%	78%

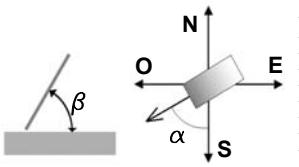
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	20-21	21-22	22-23	Media dia
%Ocupación horaria	30%	50%	75%	75%	100%	100%	75%	75%	75%	75%	100%	100%	75%	75%	77%

Superficie del vaso	412,5m2
Profundidad media del vaso	2,0m
Superficie paredes laterales	573,0m2
Coeficiente transmision térmica paredes	1 W m2 ºC
Temperatura terreno/local lindante al vaso	15ºC
Ocupación máxima m2/bañ	3,0m2
Temperatura agua del vaso	26ºC
Temperatura amb piscina	28ºC
Humedad relativa amb piscina	65%
Humedad abs.a t agua pisc	0,0213Kg/h
Humedad abs. A t ambiaene	0,0240Kg/h
Evaporación en máxima ocupación	142Kg/h
Evaporación media diaria	118Kg/h
Evaporacion mínima	38Kg/h
Horas/dia con manta termica	9 h
Agua reposicion por rebosamiento	4 l
Agua evaporada por dia	1770 l
Perdidas por evaporacion dia	1110 Kwh
Perdidas por conduccion dia	255 Kwh
Potencia estimada	77 Kw
Tiempo a régimen	36 h
Potencia térmica requerida	400 Kw

CAPTADORES. GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS

Ángulo de inclinación (β)	45º
Azimut (α)	0º
Nº Captadores	18

Predimensionado:	
Área de captación:	107,1m2
Nº captadores:	36,00



Marca / Modelo	TUBO VACIO VIESSMANN 300 TM-DT
Superficie util del colector (m²)	3,03m²
Longitud del panel en max. pendiente (m)	2,24m
Factor de eficiencia del colector:	0,74
Coeficiente global de pérdida W/(m².ºC)	1,668
Area total de captadores proyectada	54,54m²
Factor de modificación del ángulo de incidencia	0,96
Factor de corrección captador - intercambiador	0,95
Factor de eficacia corregida del colector	0,67
Coeficiente global de pérdida corregido (KW/m²ºC)	0,0016
Altura del captador	1,59 m
Longitud horz captador en proyección	2,75 m
Distancia mínima entre captadores	3,56 m

CALCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA

Calculo de la Instalación por el método de curvas f (F-Chart).

Ecuación de la fracción de carga calorífica mensual aportada: $f = 1{,}029D1 - 0{,}065D2 - 0{,}245D1^2 + 0{,}0018D2^2 + 0{,}215D1^3$

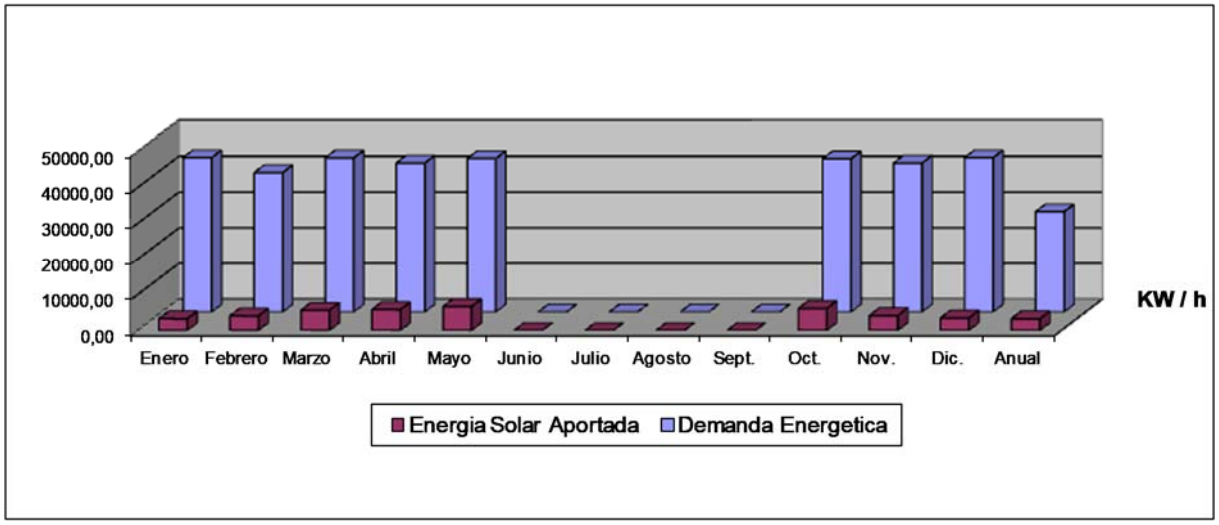
1.- DEMANDA

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual	
Días computables	31	28	31	30	31	0	0	0	0	31	30	31	20	días
Incremento T. Agua Piscina (ºC)	14,00	14,00	13,00	12,00	10,00	8,00	6,00	6,00	7,00	9,00	12,00	14,00	10,42	
Energía necesaria para aporte agua piscina (kWh)	893,43	806,97	829,62	741,10	638,17	0,00	0,00	0,00	0,00	574,35	741,10	893,43	509,85	
Energía necesaria perdidas por evaporacion (kWh)	34399,00	31070,06	34399,00	33289,35	34399,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34399,00	33289,35	34399,00	22470,31	
Energia necesaria perdidas por conduccion (Kw h)	7904,03	7139,12	7904,03	7649,06	7904,03	0,00	0,00	0,00	0,00	7904,03	7649,06	7904,03	5163,11	
Energía necesaria calentamiento agua piscina (kWh)	43196,46	39016,15	43132,64	41679,51	42941,19	0,00	0,00	0,00	0,00	42877,37	41679,51	43196,46	28143,27	
Demanda total (kWh)	43196,46	39016,15	43132,64	41679,51	42941,19	0,00	0,00	0,00	0,00	42877,37	41679,51	43196,46	**28143,27**	
Agua consumida	55014,38	49690,41	55014,38	53239,73	55014,38	0,00	0,00	0,00	0,00	55014,38	53239,73	55014,38	35936,81	

3.- CALCULO DE ENERGIA APORTADA

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Relación entre radiación absorvida y energia demandada	0,08	0,10	0,13	0,14	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,10	0,08	0,12
Energia mensual perdida por el captador (KW/h)	146,89	129,55	142,27	129,86	142,24	138,75	144,51	144,51	140,97	147,99	139,90	143,43	140,27
Relación entre energía perdida y demanda mensual	0,0034	0,0033	0,0033	0,0031	0,0033	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0035	0,0034	0,0033	0,0022
Porcentaje de energía aportado por el sistema solar	7,59%	10,38%	13,00%	13,97%	15,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	14,26%	9,91%	8,03%	**11,61%**
Energía necesaria demanda total (kWh)	43196,46	39016,15	43132,64	41679,51	42941,19	0,00	0,00	0,00	0,00	42877,37	41679,51	43196,46	**28143,27**
Energía aportada por el sistema solar	3277,16	4050,86	5605,23	5823,74	6653,46	0,00	0,00	0,00	0,00	6113,48	4131,51	3470,63	**3266,45**

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación



2. AGUA PISCINA VASO CHAPOTEO

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
% Funcionamiento	100%	100%	100%	100%	100%	34%	36%	34%	30%	100%	100%	100%	78%

	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	20-21	21-22	22-23
%Ocupación horaria	30%	50%	75%	75%	100%	100%	75%	75%	75%	75%	100%	100%	75%	75%

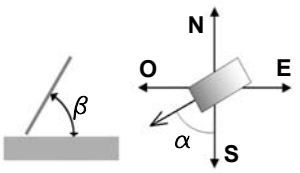
Superficie del vaso	99,0m2
Profundidad media del vaso	0,8m
Superficie paredes laterales	133,0m2
Coeficiente transmision térmica paredes	1 W m2 ºC
Temperatura terreno/local lindante al vaso	15ºC
Ocupación máxima m2/bañ	3,0m2
Temperatura agua del vaso	26ºC
Temperatura amb piscina	28ºC
Humedad relativa amb piscina	65%
Humedad abs.a t agua pisc	0,0213Kg/h
Humedad abs. A t ambiaene	0,0240Kg/h
Evaporación en máxima ocupación	34Kg/h
Evaporación media diaria	28Kg/h
Evaporacion mínima	9Kg/h
Horas/dia con manta termica	9 h
Agua reposicion por rebosamiento	0,40
Agua evaporada por dia	425 l
Perdidas por evaporacion dia	266 Kwh
Perdidas por conduccion dia	60 Kwh
Potencia estimada	19 Kw
Tiempo a régimen	36 h
Potencia térmica requerida	49 Kw

CAPTADORES. GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS

Ángulo de inclinación (β)	45º
Azimut (α)	0º
Nº Captadores	5

Predimensionado: Área de captación: 107,1m2
Nº captadores: 36,00

Marca / Modelo	TUBO VACIO VIESSMANN 300 TM-DT
Superficie util del colector (m²)	3,03m²
Longitud del panel en max. pendiente (m)	2,24m
Factor de eficiencia del colector:	0,74
Coeficiente global de pérdida W/(m².ºC)	1,668
Area total de captadores proyectada	15,15m²
Factor de modificación del ángulo de incidencia	0,96
Factor de corrección captador - intercambiador	0,95
Factor de eficacia corregida del colector	0,67
Coeficiente global de pérdida corregido (KW/m²ºC)	0,0016
Altura del captador	1,59 m
Longitud horz captador en proyección	2,75 m
Distancia mínima entre captadores	3,56 m



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

1.- DEMANDA

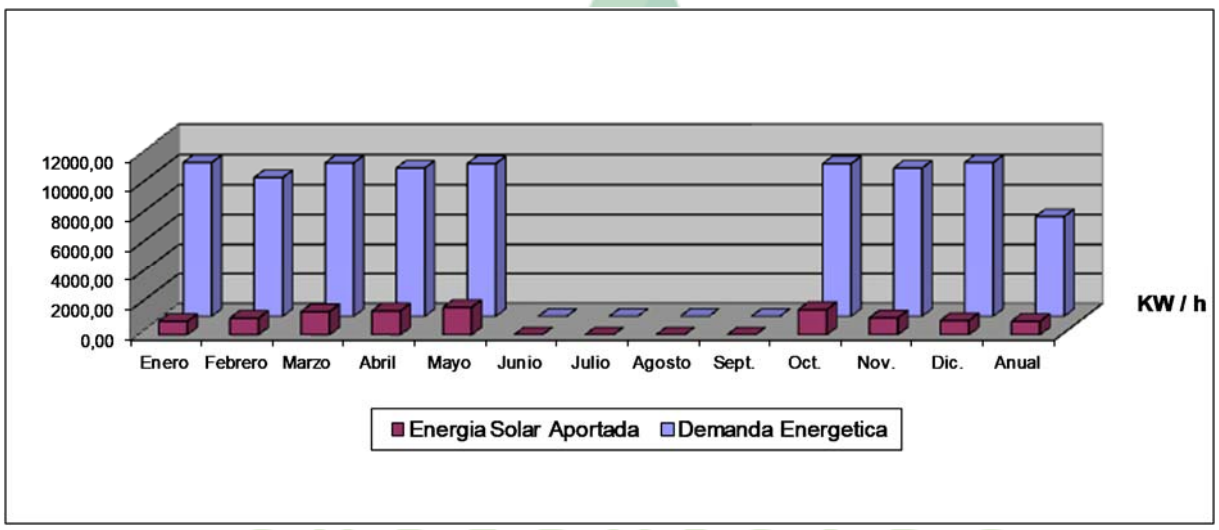
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual	
Dias computables	31	28	31	30	31	0	0	0	0	31	30	31	20	días
Incremento T. Agua Piscina (°C)	14,00	14,00	13,00	12,00	10,00	8,00	6,00	6,00	7,00	9,00	12,00	14,00	10,42	
Energía necesaria para aporte agua piscina (kWh)	214,12	193,40	198,83	177,61	152,94	0,00	0,00	0,00	0,00	137,65	177,61	214,12	122,19	
Energía necesaria perdidas por evaporacion (kWh)	8255,76	7456,82	8255,76	7989,44	8255,76	0,00	0,00	0,00	0,00	8255,76	7989,44	8255,76	5392,88	
Energia necesaria perdidas por conduccion (Kw h)	1860,71	1680,65	1860,71	1800,69	1860,71	0,00	0,00	0,00	0,00	1860,71	1800,69	1860,71	1215,47	
Energía necesaria calentamiento agua piscina (kWh)	10330,59	9330,86	10315,30	9967,75	10269,42	0,00	0,00	0,00	0,00	10254,12	9967,75	10330,59	6730,53	
Demanda total (kWh)	10330,59	9330,86	10315,30	9967,75	10269,42	0,00	0,00	0,00	0,00	10254,12	9967,75	10330,59	**6730,53**	
Consumo agua(litros)	13184,73	11908,79	13184,73	12759,42	13184,73	0,00	0,00	0,00	0,00	13184,73	12759,42	13184,73	8612,61	

2.- ENERGIA ABSORBIDA POR CAPTADORES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual	
Dias computables	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	30	días
Rad. horiz. [kJ/m²/día]:	7,60	11,30	16,00	19,50	24,10	25,60	28,70	25,60	21,20	14,50	9,20	7,50	17,57	MJ/m² día
Factor de corrección por inclinación (k)	1,35	1,25	1,11	0,98	0,88	0,85	0,88	0,99	1,15	1,34	1,46	1,45	1,14	
Factor de corrección por orientación	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Factor de corrección por sombras	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Factor de corección total	1,35	1,25	1,11	0,98	0,88	0,85	0,88	0,99	1,15	1,34	1,46	1,45	1,14	
Radiación solar incidente (KWh/m²)	88,35	109,86	152,93	159,25	182,62	181,33	217,48	218,24	203,17	167,31	111,93	93,65	157,18	KWh/m²
Radiación solar absorvida (KWh)	903,33	1123,27	1563,66	1628,24	1867,23	1854,03	2223,63	2231,38	2077,26	1710,69	1144,45	957,48	**1607,05**	KWh

3.- CALCULO DE ENERGIA APORTADA

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual	
Relación entre radiación absorvida y energia demandada	0,09	0,12	0,15	0,16	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,11	0,09	0,13	valor D1
Factor de corrección por almacenamiento	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	valor K1
Factor de corrección para acs según su temperatura	1,13	1,12	1,14	1,13	1,21	1,27	1,33	1,33	1,30	1,26	1,17	1,12	1,16	valor K2
Energia mensual perdida por el captador (KW/h)	146,89	129,55	142,27	129,86	142,24	138,75	144,51	144,51	140,97	147,99	139,90	143,43	140,27	KW/h
Relación entre energía perdida y demanda mensual	0,0142	0,0139	0,0138	0,0130	0,0139	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0144	0,0140	0,0139	0,0093	valor D2
Porcentaje de energía aportado por el sistema solar	8,72%	11,95%	14,95%	16,08%	17,82%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	16,40%	11,40%	9,24%	**13,38%**	valor f en %
Energía necesaria demanda total (kWh)	10330,59	9330,86	10315,30	9967,75	10269,42	0,00	0,00	0,00	0,00	10254,12	9967,75	10330,59	**6730,53**	kWh
Energía aportada por el sistema solar	900,78	1114,65	1542,46	1602,79	1830,29	0,00	0,00	0,00	0,00	1681,79	1136,68	954,36	**900,34**	kWh



S U P E R V I S A D O

CONSUMO DE COMBUSTIBLE-PELLETS

CALCULO CONSUMOS COMBUSTIBLES

Poder calorífico inferior pellet	5,23	Kw/Kg
Rendimiento caldera pellet	0,95	

REGIMEN NORMAL DE FUNCIONALMIENTO SIN CONTRIBUCION SOLAR

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	**Anual**
Dias computables	31	28	31	30	31	0	0	0	0	31	30	31	20
Consumo pellet Kg	12509,61	11500,22	12460,59	12078,27	12313,54	3549,50	3526,16	3526,16	3514,49	12264,52	12078,27	12509,61	9319,24
Numero de vaciadoas/mes silo	0,80	0,74	0,80	0,77	0,79	0,23	0,23	0,23	0,23	0,79	0,77	0,80	0,60

REGIMEN NORMAL DE FUNCIONALMIENTO con CONTRIBUCION SOLAR

Consumo pellet Kg	10786,03	9388,65	9563,50	9078,51	8904,92	3549,50	3526,16	3526,16	3514,49	9120,57	9922,18	10686,97	7501,17
Numero de vaciadoas/mes silo	0,69	0,60	0,61	0,58	0,57	0,23	0,23	0,23	0,23	0,58	0,64	0,69	0,48

PUESTA EN MARCHA DE TEMPORADA

Consumo total	14406,66	Kw h
Consumo pellet Tm	2899,60	

Dendidad de pellts	650,00	Kg/m3
Volumen de silo	24,00	m3
Almacenje silo	15,6	Tm
Numero de vaciados silo/año sin contribucion solar	7,77	Uds
Numero de vaciados silo/año con contribucion solar	6,35	Uds

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

Cliente	CIUDAD DEPORTIVA HUELVA	Nº Escrito	
Proyecto		Fecha	23/07/2018

INFORME DE CÁLCULO DE CHIMENEA MODULAR EN SOBREPRESIÓN, SEGÚN EN 13384-1

1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

Altitud:	m	4
Tª amb. máxima:	ºC	25
Tª amb. mínima:	ºC	2
Montaje:		Exterior

Combustible:	Pellets	
Tipo de generador:	Caldera atmosférica	
Condensación:	NO	

		Nominal	Mínima
Potencia:	kW	200	*57,19*
Rendimiento:	%	95	90
Tª de humos:	ºC	150	*100*
Sobrepresión máxima:	Pa	20	20
Caudal:	g/s	*144,88*	*48,29*
CO_2 :	%	*10,6*	*9,51*

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

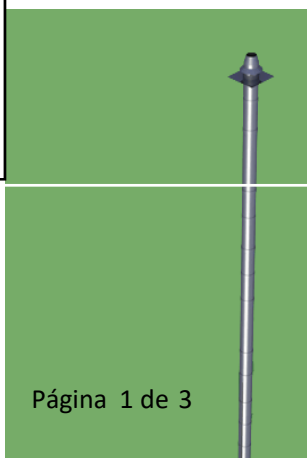
2. DATOS DEL CONDUCTO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Longitud total:	m	3
Altura total:	m	1
Piezas:		Codo de 45º: 2

TRAMO VERTICAL

Altura total:	m	1
Longitud total:	m	10
Conexión:		Te de 90º: 1
Tipo de salida:		Salida libre



3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:		Pzo	≤	Pzoe	Cumple
Potencia nominal:	Pa	10,12	<	19,94	SI
Potencia mínima:	Pa	-0,28	<	21,61	SI

Segundo requisito de presión:		Pzo	≤	Pzexcess	Cumple
Potencia nominal:	Pa	10,12	<	40	SI
Potencia mínima:	Pa	-0,28	<	40	SI

Tercer requisito de presión:		Pzo+Pfv	≤	Pzvexcess	Cumple
Potencia nominal:	Pa	10,19	<	40	SI
Potencia mínima:	Pa	-1,89	<	40	SI

Sobrepresión de la instalación:		Pzo+Pfv
Potencia nominal:	Pa	10,19
Potencia mínima:	Pa	-1,89

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

REQUISITOS DE TEMPERATURA

Primer requisito de temperatura:		Tiob	≥	Tg	Cumple
A potencia nominal:	ºC	123,6	>	0	SI
A potencia mínima:	ºC	65,4	>	0	SI

Leyenda:

Pzo	Sobrepresión existente en el punto de conexión a la entrada de los humos de la chimenea
Pzoe	Sobrepresión máxima disponible en el punto de la conexión a la entrada de los humos en la chimenea
Pfv	Resistencia a la presión efectiva del conducto de unión
Pzexcess	Sobrepresión máxima admisible en la chimenea según su designación
Pzvexcess	Sobrepresión máxima admisible en el conducto de unión según su designación
Tiob	Temperatura de la pared interior a la salida de la chimenea
Tg	Temperatura límite

4. DIMENSIONADO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Gama:		**DP**
Diámetro interior:	mm	**250**
Diámetro exterior:	mm	**310**
Designación EN 1856-1:		**T600 N1 D V2 GXX**

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	3,6	1,1
Tª media de los humos:	ºC	148	97
Tª media de la pared exterior:	ºC	31	23

TRAMO VERTICAL

Gama:		**DP**
Diámetro interior:	mm	**250**
Diámetro exterior:	mm	**310**
Designación EN 1856-1:		**T600 N1 D V2 GXX**

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	3,5	1
Tª media de los humos:	ºC	139	87
Tª media de la pared exterior:	ºC	8	5

SALIDA DE LA CHIMENEA

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos:	m/s	3,5	1
Tª de los humos:	ºC	133	80
Tª de la pared exterior:	ºC	8	5

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

5 DEPURACIÓN AGUA DE PISCINA

ÍNDICE

1. DEPURACIÓN AGUA DE PISCINA
2. CIRCULACIÓN
3. FILTRACIÓN
4. DESINFECCIÓN
5. PARÁMETROS DE DISEÑO

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

1. DEPURACIÓN AGUA DE PISCINA

En la definición y cálculo de las instalaciones, se considerarán las normas que establecen los siguientes reglamentos en vigor:

- Reglamento Sanitario de las Piscinas Colectivas.
- Plan Director de Instalaciones Deportivas de Andalucía.

La instalación proyectada para el tratamiento del agua tiene como finalidad reducir el potencial de riesgo sanitario derivado del use y disfrute de la piscina. Los objetivos que con él se pretenden son:

- Mantener la transparencia del agua.
- Evacuar rápidamente las partículas flotantes en el agua.
- Eliminar las impurezas y partículas contenidas en el interior de la masa del vaso.
- Destruir los microorganismos a medida que lleguen al vaso.
- Limitar el carácter irritante del agua.
- Evitar el desarrollo de algas en el agua y muro del vaso.
- Evitar la corrosión y atascado en las conducciones y distintas partes de los equipos.

El tratamiento del agua comprenderá un conjunto de operaciones a realizar de forma continua y simultánea, que se agrupan en cuatro bloques:

- Circulación, renovación del agua.
- Filtración.
- Desinfección.
- Regulación.

2. CIRCULACIÓN.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Se adopta como sistema de recogida de agua de los vasos el tipo rebosadero desbordante perimetral "finlandés" con recogida en todo el perímetro del vaso y en superficie de la playa, dotado de rejilla resistente a la pisada de bañistas.

El agua recogida en cada vaso se verterá a cada uno de los depósitos de compensación. Los depósitos irán previstos de entrada de agua para reposición, desagüe y aspiración a bomba de recirculación. Los volúmenes de los tanques de regulación serán de 21 m3 para el vaso polivalente y 5 m3 para el vaso de chapoteo según la relación de 5 m3 por cada 100 m2 de lámina de agua.

- Lámina de agua vaso polivalente: 413 m2.
- Lámina de agua vaso de chapoteo: 99 m2.

La circulación forzada del agua se efectuará mediante bomba centrífuga autoaspirante, con prefiltro, la cual impulsará sobre el filtro correspondiente y de éste se canalizará hasta cada vaso en el cual se procederá a la difusión de agua ya tratada por boquillas de ABS, tornillería en acero inoxidable, colocadas en el fondo, caudal regulable.

3. FILTRACIÓN

Los contaminantes que los usuarios aportan al agua son retenidos en las unidades de filtración y mediante lavado de estos deben ser retirados. La experiencia demuestra que con los sistemas tradicionales de filtración, depósitos con arena filtrante, no se producen lavados efectivos

manteniéndose en el interior del filtro resto de contaminantes. Los contaminantes presentes en el agua y los retenidos en el filtro sirven de alimento a las bacterias y de cobijo formándose el biofilm para protegerse de los desinfectantes. Los gases generados por las bacterias y los subproductos consecuencia de la reacción de restos contaminantes con el cloro son los causantes de las irritaciones en los usuarios.

Como alternativa a los filtros tradicionales se instalará un sistema de microfiltración cerámico, de tres micras con sistema automático con capacidad de retirar los sólidos del agua evacuándolos por el desagüe con un bajo consumo de agua y manteniendo la membrana siempre limpia reduciendo la formación de subproductos y evitando la formación de biofilm: proliferación de microorganismos.

Los equipos de microfiltración serán de las características indicadas:

Vaso polivalente.

Equipo de microfiltración automático dotado de 8 membranas cerámicas de 800 x 146 y tres micras. Capacidad de filtración 206 m3/h, dotado de dos bombas 10 CV 210 M3/h con control de velocidad mediante variadores.

Vaso chapoteo.

Equipo de microfiltración automático dotado de dos membranas cerámicas de 800 x 146 y tres micras. Capacidad de filtración 60 m3/h, dotado de dos bombas 4 CV 50 M3/h con control de velocidad mediante variadores.

4. DESINFECCIÓN

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Servicios Deportivos
SUPERVISADO

Pasado el filtraje se procederá a la adición de agentes desinfectantes en el agua, mediante bombas dosificadora volumétrica.

Se incluirá un equipo por vaso para control y regulación de pH y cloro libre.

El equipo incluirá sonda de pH y sonda autolimpiante de cloro Pt-Cu, autorregulación de caudal, compensación de la temperatura, punto de consigna y alarmas programables, control de calidad de las sondas, vasos portasondas, display de lectura, separación galvánica para salidas de 4.. 20 mA, relé de alarma, posibilidad de conexión con PC. Mediante dos salidas de relés se procederá al control de funcionamiento de las bombas dosificadoras.

Se incluirá un sistema de generación de hipoclorito sódico in situ mediante la instalación de equipo compacto de generación de cloro por electrolisis.

Con éste sistema de producción de cloro se evita el almacenamiento de cloro en salas especiales, debido a que las concentraciones de la solución generada es inferior al 1%, no se requiere pues el trasiego de productos.

Características equipo de generador de cloro:

Equipo de generación in situ de hipoclorito sódico con concentración menor al 1% de Cl2. Dotado de panel de control. Electrolizador formado por carcasa tubular transparente de u-PVC

con capacidad de visionar la célula en operación o pausa. Ánodo en metal expandido y sustrato de Titanio y cátodo en Titanio.

Se incluirá para cada vaso del sistema de dosificación medida y control Venturi de cloro.

Se incluirá un equipo por vaso para control y regulación de pH.

El equipo incluirá sonda de pH y autorregulación de caudal, compensación de la temperatura, punto de consigna y alarmas programables, control de calidad de las sondas, vasos portasondas, display de lectura, separación galvánica para salidas de 4. 20 mA, relé de alarma, posibilidad de conexión con PC. Mediante salidas de relés se procederá al control de funcionamiento de las bombas dosificadoras.

5. PARÁMETROS DE DISEÑO

Los valores de diseño considerados son los indicados en Reglamento para Piscinas de uso colectivo, Real Decreto 23 / 1999 y Plan Director de Instalaciones deportivas.

-Ciclo de depuración: 5 horas vaso polivalente; 1 hora vaso de chapoteo.
-Velocidad de filtraje: 20 m3/h m2 para filtros de sílex.
-Aportación agua de renovación: 5% en periodo máxima ocupación.

Vaso polivalente:
Volumen de agua: 826 m3.
Caudal de recirculación: 206 m3/h.
Grupos bombas: 2x 210 m3/h 8 mca

Vaso chapoteo:
Volumen de agua: 80 m3.
Caudal recirculación: 40 m3/h
Bomba: 60 m3/h 8 mca.

Velocidad de impulsión: 2 m/s.
Velocidad de aspiración: 1,2 m/s.
Control de PH: 7.7,8

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Fco. Javier Terrados Cepeda

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

6 MEDIA TENSIÓN Y CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

ÍNDICE

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

2. CÁLCULO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

3. ESQUEMA UNIFILAR

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA

La energía eléctrica que proporciona la Compañía de Electricidad en la red de Media Tensión tiene las siguientes características:

- Tensión nominal..... 15 Kv.

- Frecuencia..... 50 Hz

1.2 CIRCUITO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

1.3.1 CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 500 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía. suministradora.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:
- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

$$Iccp = Scc / (1{,}732 \cdot Up)$$

siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.
Up = Tensión compuesta primaria en kV.
Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

Scc (MVA)	Up (kV)	Iccp (kA)
500	15	19.24

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

1.3.2 CÁLCULO DE INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO SOPORTADA POR EL CONDUCTOR

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito soportada por el conductor se tendrá en cuenta que el conductor utilizado es de aluminio y tiene una sección de 240 mm^2 y además el tiempo máximo de duración del cortocircuito es de 1 segundo, dato proporcionado por la Cía. suministradora.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

$$Icccs = Kc \times S / (tcc)^{1/2}$$

siendo:

S: Sección de un conductor en mm^2.

tcc: Tiempo máximo de duración del c.c., en segundos.
Kc: Cte del conductor que depende de la naturaleza y del aislamiento.
Icccs: Intensidad de c.c. en soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "tcc" en kA.

S (mm2)	tcc (s)	Kc(Al)	Iccs (kA)
240	1	93	22.73

Resultando mayor la intensidad de cortocircuito soportada por este tipo de conductor (Icccs = 22.73) que la intensidad permanente de cortocircuito máxima de la red (Iccp =19.24).

Se justifica cumplimiento de densidades máximas de cortocircuito según RLAT:

Densidad de cortocircuito:

DCC= Icc / S = 80 A/ mm^2

DCC:: Densidad de cortocircuito.

Icc : Intensidad de cortocircuito.

S: Seccion mm2

Densidad mxima admisible según RLAT 94 A / mm^2

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

1.3.3 CÁLCULO ELÉCTRICO

Los circuitos se compondrán de tres conductores unipolares de aluminio homogéneo unipolar de tensión nominal de 15 KV, cuya denominación es:

RHZ-1 18/30 kV 3 x1 x 240 K Al + H16

La tensión más elevada, para la que ha sido diseñado este cable y sus accesorios, es de 24 kV eficaces, que supera a la más elevada de la red trifásica en la que va a ser utilizado.

La tensión soportada a los impulsos tipo rayo es de 125 kV cresta.

La tensión soportada a frecuencia industrial es de 50 kV eficaces.

La intensidad admisible, calculada para una temperatura máxima en el conductor de 90° C, en régimen permanente, estando enterrado a una profundidad superior a 70 cm y una temperatura ambiente del terreno, a dicha profundidad, de 25° C, es de 430 Amp.

1.3.4 CAPACIDAD DE TRANSPORTE

Según características del cable a instalar, este admite una intensidad máxima de 430 Amp; en condiciones de enterrado y a temperatura de 25° C tendremos que la capacidad de transporte vendrá dada por la fórmula:

$$P = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \phi$$

en la que:

I = Intensidad máxima = 430 Amp * 0,8 =344 A

V = Tensión de la línea = 15 Kv

cos ϕ = 0,8

La potencia total que puede transportar será:

$$P = \sqrt{3} \times 344 \times 15 \times 0{,}8 = 7.149{,}90 \text{ kW}$$

2. CÁLCULOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

2.1. POTENCIA PREVISTA EN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

El nuevo centro de transformación a ejecutar deberá satisfacer la demanda actual más la demanda prevista en nuevo edificio:

Potencia actual: 128 Kw.

Potencia nuevo edificio proyectado: 249 Kw.

Potencia total demanda: 377 Kw.

Selección del transformador: 630 KVA.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2.2. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario Ip viene dada por la expresión:

Ip = S / Up (Raiz3)

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Up = Tensión compuesta primaria en kV.
Ip = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Centro de transformación:

Transformador de potencia	Potencia del transformador en (KVA)	Tensión primaria (KV)	Intensidad primaria (A)
T-1	630	15	24.27

2.3. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario le viene dada por la expresión:

$$Is = \frac{S - Wfe - Wcu}{\sqrt{3}\,xU}$$

Donde:

S = Potencia del transformador en kVA.
Wfe = Pérdidas en vacío (W) (despreciables).
Wcu = Pérdidas en carga (KW) (despreciables).
Us = Tensión compuesta secundaria en kV.
Is = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Centro de transformación nº 1:

Trafo de Potencia	Potencia del transformador (KVA)	Tensión secundaria (kV)	Intensidad Secundaria (A)
T-1	630	0,4	910

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2.4. CORTOCIRCUITOS

2.4.1. OBSERVACIONES

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 500 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por Endesa Distribución Eléctrica S.L.U.

2.4.2. CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$Iccp = \frac{Scc}{\sqrt{3}\,xU}$$

Siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.
U = Tensión compuesta primaria en kV.
Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

Despreciando la impedancia de la red de alta tensión, tenemos que:

$$Iccs = \frac{S}{\sqrt{3}\, x \frac{Ucc}{100}\, x Us}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Ucc(%) = Tensión de cortocircuito en porcentaje del transformador.
Us = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.
Iccs = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

2.4.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

Scc = 500 MVA.

U = 15 KV.

Y sustituyendo los valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de alta de:

Iccp = 19,24 KA.

2.4.4. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN

Utilizando las expresiones del apartado 3.4.2.

Centro de transformación:

TRANSFORMADOR DE POTENCIA	POTENCIA DEL TRANSFORMADOR EN (KVA)	UCC (%)	ICCS (KA)
T1	630	4,00	20.68

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Centros Deportivos
SUPERVISADO

2.5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

El transformador está protegido tanto en MT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a este transformador, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

2.5.1. PROTECCIÓN DE MEDIA TENSIÓN

La protección del transformador en MT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles combinados, siendo éstos los que efectúan la protección ante cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

• Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.

• No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.

• No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Los fusibles empleados en la protección de los transformadores serán del tipo "limitadores" de alto poder de ruptura (APR), que deberán cumplir con las Normas UNE 21.120 y ONSE 54.25-01, y los compartimentos dispuestos para alojar esos fusibles serán compatibles con las dimensiones de los fusibles indicadas en dicha Norma ONSE 54.25-01.

Junta de Andalucía
Consejería de Salud y Consumo
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Como regla práctica, simple y comprobada, que tiene en cuenta la conexión en vacío del transformador y evita el envejecimiento del fusible, se puede verificar que la intensidad que hace fundir al fusible en 0,1 segundo es siempre superior o igual a 14 veces la intensidad nominal del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger.

Siguiendo lo especificado en el apartado 2.3.3 del Capítulo IV de las Normas Particulares de Sevillana Endesa, la intensidad nominal (asignada) del fusible en amperios será:

Potencia (KVA)	In fusibles (A)
630	63

Para la protección contra sobrecargas se instalará un relé electrónico con captadores de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor.

2.5.2. PROTECCIÓN EN BAJA TENSIÓN

En el circuito de baja tensión del transformador se instalará un Cuadro de Distribución de 4 salidas, Se instalarán fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad exigida a esa salida, y un poder de corte mayor o igual a la corriente de cortocircuito en el lado de baja tensión, calculada en el apartado 2.3.4.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm2 Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40ºC de temperatura ambiente es de 420 A.

Se empleará 2 conductores por fase y 1 para el neutro en el caso de la tensión B2.

2.6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Para calcular la superficie de la reja de entrada y salida de aire utilizaremos la siguiente expresión:

$$Sr = \frac{Wcu + Wfe}{0.24\, x\, K\, x \sqrt{h\, x\, \Delta t^3}}$$

Siendo:

Wcu = Pérdidas en cortocircuito del transformador en KW.

Wfe = Pérdidas en vacío del transformador en KW.

h = Distancia vertical entre centros de rejas de entrada y salida =2 m.

Δt= Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, considerándose en este caso un valor de 15ºC.

K = coeficiente en función de la reja de entrada y salida de aire, considerándose su valor como 0.6.

Sr = Superficie mínima de la reja de entrada y salida de ventilación del transformador.

Sustituyendo valores tendremos:

Centro de transformación:

Transformador de potencia	Potencia del transformador en (KVA)	Perdidas en vacio (KW)	Perdidas en carga a 75 ºC (KW)	Sr minima (m^2)
T1	630	1.32	6.57	0.67

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2.7. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

2.7.1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Se determina una resistividad media superficial de 150 Wxm.

2.7.2. DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO

En instalaciones de Media Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra, Idmáx (A): 300.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial.

Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 1.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2.7.3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores y celdas.

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador o transformadores y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida (aunque en este proyecto esto no procede).
Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm2 de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω. Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad de 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 voltios.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión.

Se podrán utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de a configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

2.7.4. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA

Las características de la red de alimentación son:
· Tensión de servicio, U = 15000 V.
· Puesta a tierra del neutro:
  - Desconocida.
· Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, Ubt = 6000 V.
· Características del terreno:
  · r terreno (Wxm): 150.
  · rH hormigón (Wxm): 3000.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, Ud), se utilizarán las siguientes fórmulas:
· Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$Rt = Kr \cdot r \ (W)$$

· Intensidad de defecto, Id:

$$Id = Idmáx \ (A)$$

· Tensión de defecto, Ud:

$$Ud = Rt \cdot Id \ (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 50-30/5/82.
· Geometría: Anillo.

· Dimensiones (m): 5x3.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 8.
· Longitud de las picas (m): 2.
Los parámetros característicos del electrodo son:
· De la resistencia, Kr (W/Wxm) = 0.082.
· De la tensión de paso, Kp (V/((Wxm)A)) = 0.0182.
· De la tensión de contacto exterior, Kc (V/((Wxm)A)) = 0.0371.
Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$Rt = Kr \cdot r = 0.082 \cdot 150 = 12.3 \text{ W.}$$

$$Id = Idmáx = 300 \text{ A.}$$

$$Ud = Rt \cdot Id = 12.3 \cdot 300 = 3690 \text{ V.}$$

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:
· Configuración seleccionada: 5/32.
· Geometría: Picas en hilera.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 3.
· Longitud de las picas (m): 2.
· Separación entre picas (m): 3.
Los parámetros característicos del electrodo son:
· De la resistencia, Kr (W/Wxm) = 0.135.
Sustituyendo valores:

$$Rt_{NEUTRO} = Kr \cdot r = 0.135 \cdot 150 = 20.25 \text{ W.}$$

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2.7.5. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$Up = Kp \cdot r \cdot Id = 0.0182 \cdot 150 \cdot 300 = 819 \text{ V.}$$

2.7.6. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.
Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.
De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será practicamente cero.
Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$Up\ (acc) = Kc \cdot r \cdot Id = 0.0371 \cdot 150 \cdot 300 = 1669.5\ V.$$

2.7.7. CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$Upa = 10 \cdot k / tn \cdot (1 + 6 \cdot r / 1000)\quad V.$$

$$Upa\ (acc) = 10 \cdot k / tn \cdot (1 + (3 \cdot r + 3 \cdot rH) / 1000)\quad V.$$

$$t = t' + t''\quad s.$$

Siendo:

Upa = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.
Upa (acc) = Tensión en el acceso admisible, en voltios.
k , n = Constantes según MIERAT 13, dependen de t.
t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.
t´ = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.
t´´ = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.
r = Resistividad del terreno, en Wxm.
rH = Resistividad del hormigón, 3000 Wxm.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Secretaría General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

t´ = 1 s.
t = t´ = 1 s.

Sustituyendo valores:

$$Upa = 10 \cdot k / tn \cdot (1 + 6 \cdot r / 1000) = 10 \cdot 78.5 \cdot (1 + 6 \cdot 150 / 1000) = 1491.5\ V.$$
$$Upa\ (acc) = 10 \cdot k / tn \cdot (1 + (3 \cdot r + 3 \cdot rH) / 1000) = 10 \cdot 78.5 \cdot (1 + (3 \cdot 150 + 3 \cdot 3000) / 1000) = 8203.25\ V.$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:
Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible

Tensión de paso en el exterior	Up = 819 V	≤	Upa = 1491.5 V.
Tensión de paso en el acceso	Up (acc) = 1669.5 V	≤	Upa (acc) = 8203.25 V.

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de defecto	Ud = 3690 V.	≤	Ubt = 6000 V
Intensidad de defecto	Id = 300 A	>	

2.7.8. INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$Dn\text{-}p \; ^{3} \; (r \cdot Id) / (2000 \cdot p) = (150 \cdot 300) / (2000 \cdot p) = 7.16 \text{ m.}$$

Siendo:

r = Resistividad del terreno en Wxm.
Id = Intensidad de defecto en A.

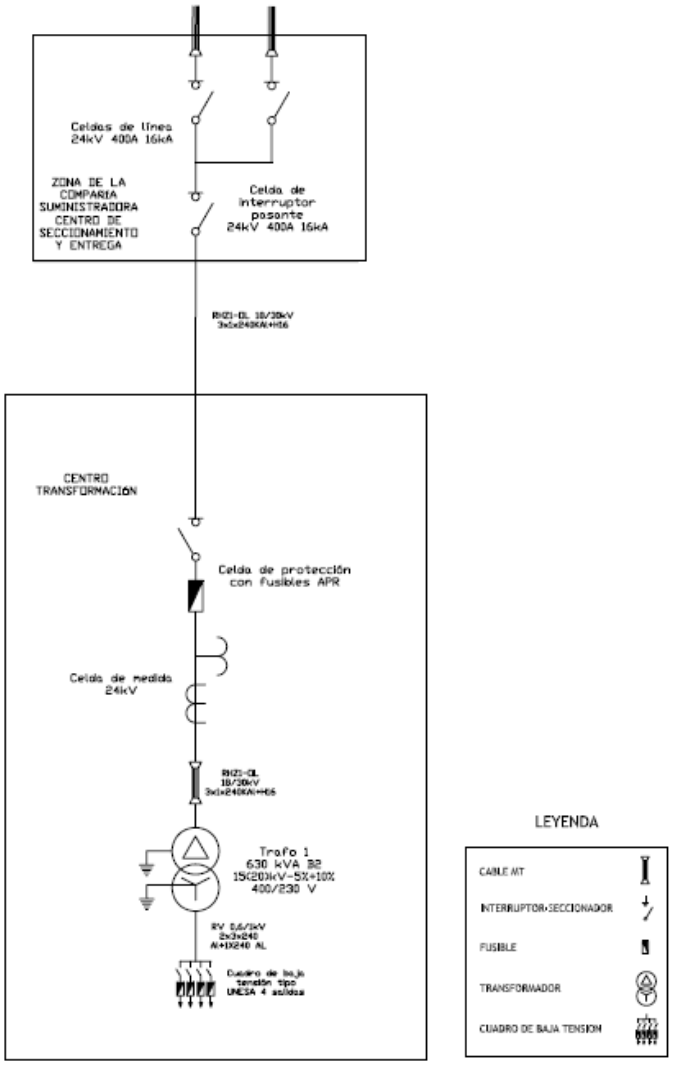
La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2.7.9. CORRECCIÓN DEL DISEÑO INICIAL

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

3. ESQUEMA UNIFILAR



SUPERVISADO

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Fco. Javier Terrados Cepeda

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

7 BAJA TENSIÓN

ÍNDICE

6. OBJETO DEL PROYECTO

7. NORMATIVA APLICABLE

8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

9. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

10. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto se redacta con el objeto de definir la Instalación Eléctrica en Baja Tensión de una nueva piscina cubierta en la Ciudad Deportiva de Huelva, de forma que se cumplan las prescripciones reglamentarias.

2. NORMATIVA APLICABLE

En la definición y cálculo de las instalaciones, se han tenido en cuenta las normas que establecen los siguientes reglamentos en vigor:

2.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas Particulares y condiciones técnicas y de seguridad de Sevillana Endesa.
- Normas UNE-EN de obligado cumplimiento
- Código Técnico de la Edificación, según Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- R.D. 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se establece la eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Complementarias.
- Resolución de 11 de octubre de 1989 de la Dirección General de Industria. Normas Técnicas particulares de la CIA Sevillana de Electricidad sobre Instalación y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución.

2.2 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTALES

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales y desarrollo reglamentario.
- Real Decreto 486/97 de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de trabajo (BOE nº 23-04-97).
- R.D. 485/1997 de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo y Normas UNE. (BOE nº 97 de 23 de abril de 1997).
- Legislación Medioambiental.

3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

En los siguientes apartados se describirán las prescripciones técnicas que deberán ser aplicadas a la instalación eléctrica que se realiza, así como, las especificaciones, cálculos eléctricos y todas aquellas partes de la instalación que sean necesarias aplicar para ajustarla a la legislación vigente y a una adecuada seguridad tanto de los elementos eléctricos que la componen, como a la de los usuarios de la misma.

3.1 SUMINISTRO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

La Energía será proporcionada por la Compañía Suministradora de Electricidad, Endesa con las siguientes características:

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Equipamientos Deportivos
SUPERVISADO

Según la "Memoria Técnica para la regularización administrativa de la instalación de acometida subterránea de M.T. y del C.T. de 250kVA sito en la Ciudad Deportiva de Huelva en Avda. Manuel Siurot s/n", la instalación consta de una acometida subterránea de M.T. y de un C.T. de 250KVA. La línea eléctrica parte de una celda de línea desde el CD-Aguas de Huelva hasta acometer al C.T. ubicado dentro del complejo de la Ciudad Deportiva, según puede apreciarse en los planos.

Línea eléctrica

- Tipo Subterránea
- Longitud: 0,15km
- Tensión de servicio: 15kV
- Nº de conductores y sección: 3x150mm2 Al 12/20kV

Centro de Transformación

- Tipo: Interior Prefabricado
- Potencia: 250KVA
- Relación de Transformación: 15-20KV / 380-220V
- Marca: Transformadores Córdoba S.L.
- Nº Fabricación: 18.203
- Año: 1.993
- Nº Celdas: 1 (seccionamiento/protección fusibles)

Desde este centro de transformación se dará suministro a la Piscina Cubierta, mediante una red subterránea de baja tensión. Las características del suministro son:

- Corriente alterna trifásica
- Tensión nominal 230/400 V
- Frecuencia 50 Hz

3.2 PREVISIÓN DE POTENCIAS

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Instalaciones y Equipamientos Deportivos
SUPERVISADO

La potencia total que se prevé necesaria, se encuentra distribuida del siguiente modo:

RECEPTOR		POTENCIA INSTALADA (W)			POTENCIA DE CÁLCULO (W)
CS_EDIFICIO_PISCINA			**389.401,00**		
CS_PB		**245.950,00**			
	CS_GIMNASIO	72.780,00			
	CALDERA	9.718,00			
	CLIMATIZACIÓN	91.736,00			
	ACS	9.076,00			
	DEPURADORA	46.556,00			
	VASO COMPENSACIÓN	3.484,00			
CS_P1		**78.955,00**			
CSS_PB		**43.936,00**			
	CSS_GIMNASIO	3.000,00		0,60	233.640,60
	INST5CSSPartGrPres	5.292,00			
	INST.6PCI	12.284,00			
	INST7V/DIntrusAlar	12.000,00			
	ASCENSOR1	8.360,00			
CSS_P1		**13.200,00**			
ASCENSOR 2		**7.360,00**			
CS EXTERIOR			**15.792,00**		
	CS_RIEGO	5.292,00			
BATERÍA CONDENS.		413.961,41			
GRUPO ELECTR.		74.400,00			
ANALIZADOR		50			

En los cálculos justificativos, se argumenta la demanda en base a las cargas y coeficientes de simultaneidad indicados en el REBT ITC-BT-10.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación eléctrica objeto del proyecto se compondrá de los siguientes elementos:

- Cajas general de protección (con los fusibles de protección del CT)
- Módulo de medida
- Derivación individual
- Cuadro general de mando y protección
- Cuadros secundarios
- Instalaciones interiores
- Instalación de puesta a Tierra

3.4 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

El edificio dispondrá de una Caja General de Protección, en adelante CGP, ubicada en el Centro de Transformación propio de la Ciudad Deportiva. La CGP. Poseerá bornes bimétalicos.

En el nicho mural se dejarán previstos orificios para alojar tubos corrugados para la entrada de la acometida subterránea de la red general y otro de reserva, conforme a lo establecido en la ITC-BT-21 del RBT para canalizaciones empotradas.

Dentro de la CGP se instalarán cortacircuitos fusibles de la intensidad asignada En todos los conductores de fase los fusibles tendrán poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión para su puesta a tierra.

Junta de Andalucia
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación y
Instalaciones y Eventos Deportivos

La CGP cumplirá lo dispuesto en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la Norma UNE-EN 60.439 – 3, Una vez instalada tendrá un grado de protección IP 43 según UNE-20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y será precintable.

3.5 MÓDULO DE MEDIDA

SUPERVISADO

La piscina se conecta a una instalación existente que ya cuenta con equipo de medida.

Se prevé la instalación de un analizador de redes en los cuadros de BT de cabecera.

3.6 DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Enlazará las salidas en baja tensión de los cuadros de Baja tensión, instalados en CT con los cuadros generales instalados en local específico en nivel +10.00 en el núcleo principal de comunicaciones.

Se ejecutará con conductores unipolares de cobre y aislamiento 0,6/1KV no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida con denominación RZ1-K (AS) según UNE 211002. La línea discurre por zonas comunes alojada sobre bandejas, adosados a los cerramientos.

En los cálculos correspondientes, se indican y justifican las características de estas líneas, siendo la máxima caída de tensión admisible del 0%.

3.7 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

En la planta segunda del núcleo principal de comunicaciones verticales se dispondrá el cuadro de distribución general de donde partirán los circuitos interiores, disponiéndose varios cuadros secundarios, según lo dispuesto en las instrucciones ITC-BT-17, 022, 023 y 024.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

Cada cuadro alojará los distintos elementos de mando y protección de cada uno de los circuitos, reflejados en el esquema unifilar adjunto y constituido por:

- Interruptores de corte general.
- Elementos para la protección de las líneas de distribución y líneas de alimentación a receptores

Para la protección de los circuitos, contra eventuales sobrecargas y cortocircuitos, se utilizarán interruptores automáticos magnetotérmicos, multipolares. A su vez los circuitos estarán protegidos contra contactos indirectos y corrientes de defecto por interruptores diferenciales y tierra; todo ello según ITC-BT-017. Los calibres se indican en el esquema unifilar.

Los circuitos que alimentan a las tomas de informática, se protegerán con diferenciales con curva lenta de disparo, clase A, para evitar los disparos producidos por las puntas.

3.8. CUADROS SECUNDARIOS

Del cuadro general partirán los circuitos que distribuirán la energía a los cuadros secundarios.

Estos se ubicarán en las posiciones representadas en los planos de instalación, conteniendo los dispositivos indicados en los esquemas unificares adjuntos. En general, la altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2m.

Se alimentaran debidamente protegidos desde el cuadro general de baja tensión, en la cabecera de los mismos se instalará un seccionador de corte en carga. Desde dichos cuadros partirán los circuitos que alimentan a los receptores

3.9 INSTALACIONES INTERIORES

El dimensionado de las líneas y sistema de instalación se ajustará a lo indicado en las instrucciones ITC-BT-19 para cálculo de secciones y diámetro de las canalizaciones tal como se indica en los cálculos justificativos correspondientes.

Las líneas serán realizadas con conductores de unipolares de cobre con aislamiento de compuesto termoplástico libre de halógenos a 750 V para las zonas comunes.

En general, para el sistema de instalación seleccionado, los conductores irán protegidos bajo tubo plástico rígido en superficie fijados a paramentos o sobre falso techo, de diámetro según lo indicado en las tablas de la ITC-BT-021, y disponiendo de las cajas de derivación y empalme necesarias, fijadas a paramentos. El tubo será auto extinguible según UNE 53.315/1 y con grado de protección IK 08, según UNE EN 50102

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Ordenación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Las canalizaciones se establecerán de forma convenientemente identificados cada uno de los circuitos, mediante etiquetas en los tubos y en cada caja de registro, estando el conductor neutro claramente diferenciado del resto.
Los circuitos, discurrirán por los paramentos, protegidos bajo tubo corrugado de PVC de diámetro mínimo 16mm., o sobre bandejas de PVC, dependiendo del recorrido, trazándose paralelos al suelo y perpendiculares a él, no permitiéndose el trazado diagonal.

Las cajas de empalme y derivación serán de PVC, tipo empotrarles, suficientemente amplias para permitir la fácil manipulación de los conductores que encierran. Todas las conexiones se harán mediante bornas.

Toda esta instalación interior respetará las Instrucciones Complementarias ITC-BT-019 a 027 en general.

3.10 CLASIFICACIÓN DE LOS LOCALES

El edificio que nos ocupa, destinado a espectáculos y actividades recreativas, se considera, según el artículo primero de la ICT-BT-28, como local de pública concurrencia, por tanto le será de aplicación las prescripciones indicadas en la citada ICT. Se prevé la instalación de un suministro complementario de socorro y de alumbrado de emergencia.

El suministro de socorro supone garantizar una potencia receptora mínima del 15% del total contratado para el suministro normal. El 15% de la potencia instalada en el edificio 405.193W x 0,15= 60.778,95W. El grupo electrógeno se dimensiona para 74.400W cumpliendo los requisitos exigidos por El REBT para suministros de socorro.

Tabla B. Resumen de suministros de seguridad

Alumbrado de emergencia	***Grupos de Locales***	***Suministro de socorro***	***Locales específicos***	***Suministro de reserva***
siempre	*Espectáculos*	*siempre*	*Estadios y pabellones deportivos*	*siempre*
	Acitividades recreativas		---	---
	Reunión	*ocupación mayor de 300 personas ajenas al centro*	*Estaciones - aeropuertos*	*siempre*
			Estacionamientos subterráneos de uso público	*más de 100 vehículos*
			Comercios y centros comerciales	*más de 2000 m^2 de superficie*
	Trabajo		---	---
	Uso sanitario		*Hospitales, clínicas, santorios y centros de salud*	*siempre*
Nota: cuando se requiere suministro de socorro y de reserva se instalará el de reserva únicamente.				

En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas que se alimentan, es tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecta a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas.

Se han considerado locales de reunión de público el gimnasio, los vestuarios, las gradas y el recinto de la piscina.

Todos los locales interiores de la piscina cubierta dispondrán de un alumbrado de emergencia y señalización, que asegurará la iluminación mínima de cada local y que indicará las vías de evacuación hacía las salidas de emergencia. Una misma línea no alimentará a más de doce puntos de luz.

Los cálculos y características del alumbrado de emergencia se recogen en la memoria de iluminación.

Sin embargo, algunas dependencias del edificio responden a otras clasificaciones, por lo que a su vez deben cumplir prescripciones específicas.

Locales húmedos

Son aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aun cuando no aparezcan gotas, ni el techo o paredes estén impregnados de agua.

Se consideran este tipo de locales las siguientes dependencias:

- Planta baja
  - Sala de calderas
  - Sala de agua caliente sanitaria
  - Sala depuradora
  - Gimnasio

- Planta primera
  - Vestuarios adultos
  - Vestuario infantil
  - Vestuarios técnicos

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

En estos locales, de manera general, se seguirán las prescripciones de la ITC-BT-30.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1).

Los conductores serán de tipo ES07Z1-K(AS) y discurrirán por el interior de tubos empotrados de designación 2221, o en superficie en tubos de designación 4321. Los tubos serán no propagadores de la llama.

Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente, luminarias y, en general, toda la aparamenta utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicas.

Locales mojados

Son aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos con vaho durante largos períodos.

Se consideran este tipo, las instalaciones a la intemperie y el recinto de la piscina.

En estos locales o emplazamientos se cumplirán, las condiciones mencionadas para los locales húmedos, pero con las siguientes consideraciones:

- La protección para todos los elementos será contra proyecciones de agua, IPX4
- Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

Locales con bañera o duchas
Se consideran este tipo de locales las siguientes dependencias:

- Planta primera
  - Duchas de los vestuarios adultos
  - Duchas de vestuario infantil
  - Duchas de los vestuarios técnicos
  - Zona de duchas generales del recinto de la piscina

En estos locales, de manera general, se seguirán las prescripciones de la ITC-BT-27.

Para estas dependencias se definen los siguientes volúmenes de protección:

- Volumen 0: Comprende el interior de la bañera o ducha.
  Si el difusor de la ducha puede desplazarse durante su uso, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m alrededor de la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha.

  Si el difusor de la ducha es fijo, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,6 m alrededor del difusor.

- Volumen 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuanto este espacio es accesible sin el uso de una herramienta.

- Volumen 2: Está limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

  Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

- Volumen 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m; y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

  Además, cuando la altura del lecho exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

  El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IPX4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Infraestructuras y Servicios Educativos
SUPERVISADO

En la zona de duchas las luminarias están ubicadas dentro del volumen 3, comprendido por encima del volumen 2, considerándose que no es necesario la toma de medidas adicionales de protección, ya que el circuito de alimentación de las luminarias posee un dispositivo de protección de corriente diferencial de 30 mA. Además las luminarias deben verificar un grado de protección mínimo IPX5, por encontrarse en baños comunes, conforme al apartado 2.3 de la ITC-BT-27.

Los vestíbulos de acceso a los vestuarios próximos a las duchas y los vestuarios técnicos, se encuentran dentro del volumen 3 hasta una altura de 2,25 m. Según esto las tomas de corriente se alimentan de un circuito con dispositivo de protección de corriente diferencial de 30 mA, no existiendo ningún tipo de indicación específicas para las luminarias colocadas en estos recintos por encima de los 2,25 m.

Para la instalación se seguirán las mismas prescripciones que para los locales mojados, con excepción de lo indicado anteriormente.

Locales técnicos

Pertenecen a este grupo todos los cuartos destinados a albergar cuadros eléctricos, los elementos o maquinaria, necesaria para el buen funcionamiento y mantenimiento de la piscina cubierta.

Se consideran este tipo de locales la zona técnica de planta baja al completo y los siguientes locales:

- Planta baja
  - Almacén limpieza
  - Almacén material deportivo gimnasio
- Planta primera
  - Almacén limpieza zona vestuarios
  - Almacén material piscina

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Para la instalación se seguirán las mismas prescripciones que para los locales húmedos.

Locales con riesgo de incendios o explosión

El único local susceptible de ser clasificable como de incendio o explosión es el silo de biomasa. Dado que el combustible almacenado es Pellet, se considera que no cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación de una atmósfera explosiva peligrosa en forma de nube de polvo inflamable en el aire o en la que, en caso de formarse dicha atmósfera explosiva, sólo subsiste por breve espacio de tiempo; por lo que se le dará al silo de biomasa la consideración de local con riesgo de incendios o explosión de Clase II, Zona 22.

Se instalará únicamente dos luminarias fluorescentes antideflagrantes, para lámparas fluorescentes T5 de 2x36W, realizándose el cableado exteriormente al local.

La luminaria será de categoría 3.

3.11 RECEPTORES DE ALUMBRADO

Los receptores de alumbrado consisten en los puntos de luz en techo o pared de los que se dota el edificio, los cuales cumplirán las prescripciones contenidas en la ITC-BT-044, y de modo especial en los locales húmedos según ITC-BT 027.

El alumbrado de las distintas áreas se controlará por medio de interruptores, pulsadores o cualquier otro dispositivo de encendido, estando situados convenientemente en los puntos que se indican en los planos correspondientes, no admitiéndose el control únicamente desde los cuadros.

Los interruptores se agruparán convenientemente y se fijarán a una altura de 1,1 m del suelo al punto central del interruptor, salvo los situados en la planta baja que se fijarán por encima de 1,5 m. Serán unipolares, para 230 V y 10 A como mínimo. Los interruptores se instalarán siempre en el conductor de fase.

El acceso a las lámparas será sencillo, a efectos de sustitución y limpieza.

Los conductores no deberán introducirse en ningún caso dentro del reflector, debiendo conectarse en un bloque terminal sobre la brida, lejos de la influencia térmica de la lámpara.

Los elementos de anclaje y fijación serán los adecuados según el montaje a realizar, mediante tubo, pestillos graduables o garras. La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las armaduras de todos los puntos de luz estarán puestas a tierra. Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Los portalámparas para luminarias fluorescentes serán de seguridad, con rotor giratorio 230V 5 A. Cuando se usen lámparas especiales, los portalámparas serán adecuados a estas lámparas.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Infraestructuras, Instalaciones y Eventos Deportivos

La situación y características de las distintas luminarias se indican en el apartado correspondiente a iluminación tanto en la memoria como en los planos..

3.12 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

SUPERVISADO

La instalación de alumbrado de emergencia está proyectada según lo dispuesto en la ITC-BT-28. Esta instalación constará de elementos autónomos, con una autonomía de al menos 1 hora, entrando en servicio al corte del fluido eléctrico o disminución de la tensión de servicio en un 70%.

Independientemente del sistema de iluminación normal, existirá un sistema de alumbrado de emergencia y señalización que actuará cuando falte tensión de red. Este sistema de alumbrado de señalización, se realizará mediante bloques autónomos de emergencias no permanente tipo LED, desde los cuadros de alumbrado normal. Cada circuito alimentará como máximo a 12 bloques de emergencias. La carcasa del bloque será la adecuada para las características del local.

Las canalizaciones y cables para el alumbrado de señalización serán independientes y de las mismas características que para el alumbrado normal, salvo que los tubos serán de tamaño menor, adecuado a las necesidades.

Todo el material instalado, así como la ejecución de la instalación ser realizará siguiendo las prescripciones de la instrucción del ITC-BT-28 del REBT.

3.13 RECEPTORES A MOTOR

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

- De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
- De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
- De 5 kW a 15 kW: 2,0
- Más de 15 kW: 1,5

3.14 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

Se instalarán según lo dispuesto en la ITC-BT-09.

Las líneas de alimentación partirán desde el cuadro de protección de las zonas exteriores para los espacios comunes a la Ciudad Deportiva, y desde el cuadro de protección de la piscina para aquellos ámbitos en relación con la piscina, como el porche del gimnasio, el solárium, o la iluminación de fachada. Su situación se indica en planos.

La instalación se realiza en instalación subterránea bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo.

Las secciones mínimas a emplear en los conductores de fase incluido el neutro será de 6 mm^2, según se indica en cálculos y esquemas unificares adjuntos.

Para la red subterránea, los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes situadas en el interior de arquetas registrables, que garanticen la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5.

En la instalación de alumbrado exterior la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación.

Para instalaciones subterráneas, la puesta a tierra de los soportes de las luminarias se realizará mediante la conexión de una de cada 5 luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

3.15 INSTALACIONES EN PISCINA

Clasificación de los Volúmenes

Teniendo en cuenta lo indicado en la ITC-BT 31 en las piscinas se definen los volúmenes siguientes:

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

- ZONA 0: Comprende el interior de los recipientes de las piscinas
- ZONA 1: Esta zona está limitada por:
  - Zona 0
  - Un plano vertical a 2 m del borde del recipiente
  - El plano horizontal a 2.5 m por encima del suelo
- ZONA 2: Esta zona está limitada por:
  - El plano vertical externo a la zona 1 y el paralelo a 1,5 m del anterior
  - El plano horizontal a 2.5 m por encima del suelo

Los equipos eléctricos, incluyendo canalizaciones, conexiones, luminarias, aparamenta, etcétera, que pudiesen quedar incluidos dentro de algunas de estas zonas cumplirán las prescripciones generales indicadas en el punto 2.2 de la ITC-BT 31.

Instalaciones interiores
No existirá instalación ninguna en el interior del vaso ni dentro de los volúmenes de protección.

3.16 PUESTA A TIERRA

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico. Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Naturaleza de terreno

Se ha determinado, conforme al informe geotécnico realizado en el solar, que el terreno es del tipo arena limosa anaranjada con bastantes gravillas silícea. Por ello, se adopta un valor de resistividad desfavorable de 500 Ω·m, a todos los efectos para el cálculo posterior.

No se tienen en cuenta las posibles variaciones estacionales, temperatura ni estratigrafía del terreno. Estos factores se han tomado como irrelevantes, por no ser extremos.

Toma de tierra

El electrodo que forma la red de tierra de protección, estará colocado en el fondo de la cimentación, conforme al plano adjunto, y constituido por un anillo de cobre desnudo de 35 mm^2 enterrado a una profundidad no inferior a 0,8 m a partir de la última solera transitable, y recorriendo todo el perímetro de la edificación.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según clase 2 de la norma UNE 21.022. Las uniones entre estos conductores se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la edificación, así como las partes metálicas de las instalaciones de agua y de las antenas de radio y televisión. A dicho anillo se conectará a las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Punto de puesta a tierra

Es el punto de conexión, accesible desde fuera del terreno, que sirve de unión entre el electrodo de puesta a tierra y la línea principal de tierra.

Se preverá la colocación de este punto en arqueta de conexión registrable en la planta baja, donde se conectarán la línea principal de bajada a tierra para los conductores de protección de la instalación eléctrica (a través del cuadro general de mando y protección).

Dicha arqueta estará formada por un muro aparejado de 12 cm de espesor de ladrillo macizo, de resistencia 100 kg/cm^2, y con juntas de mortero M-40 de 1 cm de espesor. La tapa estará colocada de tal forma que no sea registrable accidentalmente y será de hormigón, con una resistencia de 175 kg/cm^2.

Líneas principales de tierra

La línea del conductor de protección para el enlace con tierra se realizará con un conductor desnudo de cobre con sección de 35 mm^2, en instalación bajo tubo rígido de PVC, hasta los distintos bornes de puesta a tierra.

Entre la línea de toma de tierra y la línea principal de tierra se situará un punto de puesta a tierra para la verificación de la instalación. Los puentes de prueba serán de pletina de cobre con tornillería de bronce y estará de acuerdo con la NTE-IEP.

En la zona indicada en el apartado anterior y en planos, se ubica el borne principal de tierra, al que se unirán los conductores de tierra, los conductores de protección y los conductores de unión equipotencial principal. Estarán ubicados en cajas de conexión registrables, y contarán con un puente de prueba. Este dispositivo debe ser desmontable y asegurar la continuidad eléctrica.

Derivaciones de las líneas principales de tierra

Las líneas principales de tierras estarán constituidas por conductores de cobre con el aislamiento adecuado al sistema de instalación y las características del local y tensión nominal 450/750 V, de igual sección que la fijada para los conductores de protección en la ITC-BT-19, con un mínimo de 16 mm^2, debiendo disponerse una protección mecánica en la parte en que estos conductores sean accesibles, así como en los pasos de techos y paredes. El conductor se identificará con el color amarillo-verde.

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillo de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre ellos.

Conductores de protección

Se instalarán conductores de protección acompañando a los conductores activos por las mismas canalizaciones que estos en todos los circuitos. Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos, siendo su sección la indicada en la instrucción ITC-BT-19. El conductor se identificará con el color amarillo-verde. Las derivaciones y conductores de protección tendrán la sección calculada en el los cálculos eléctricos.

En todos los cuadros eléctricos se dispondrán los bornes para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

Red equipotencial suplementaria local

Conforme a lo indicado en el apartado 2.2 de la ITC-BT-31, todos los elementos conductores de los volúmenes 0, 1 y 2 y los conductores de protección de todos los equipos con partes conductoras accesibles situados en estos volúmenes, deben conectarse a una conexión equipotencial suplementaria local, por lo que se establecen un electrodo por cada vaso de piscina, colocado en el fondo de la cimentación, conforme al plano adjunto, y constituido por un anillo de cobre desnudo de 35 mm^2 enterrado a una profundidad no inferior a 0,8m a partir de la última solera transitable, y recorriendo todo el perímetro de los vasos. La instalación y las características de estos son idénticas al del electrodo general del edificio.

No se considera necesario la unión de los anillos entre sí, y entre estos y el general del edificio.

3.17 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Justificación de instalación

En los cálculos justificativos se comprueba que no es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, conforme al CTE DB-SU8. Para el nivel de protección 4 obtenido no se considera necesaria su colocación, ya que la frecuencia esperada de impactos es mayor que el riesgo admisible, pero al no tratarse de un edificio en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas o cuya altura sea superior a 43 m, no es obligatorio instalar pararrayos siempre será obligatorio.

Protección interior

Este sistema se compone de un equipo de protección contra sobretensiones transitorias, colocado en el Cuadro General de Mando y Protección. El equipo deberá ser de clase 2 (Nivel de protección medio y curva 8/20 μs), conforme a la norma EN 61643-11. Este equipo se dispondrá combinado, en el mismo módulo, con un equipo de protección contra sobretensiones permanentes. El dispositivo se indica en el esquema unifilar correspondiente.

3.18 JUSTIFICACIÓN CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La piscina objeto del proyecto, al tener consideración de recinto deportivo pero menos de 5.000m2, queda excluido del ámbito de aplicación del CTE DB-HE5 en cuanto a la incorporación de sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos.

4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

4.1 FÓRMULAS UTILIZADAS

Se emplearán las siguientes:

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosφ x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosφ x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm^2.
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\,(T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\,(I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.
Cu = 0.018
Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.00392
Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (°C).
T_0 = Temperatura ambiente (°C):
Cables enterrados = 25°C
Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):
XLPE, EPR = 90°C
PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- A la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- A la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.
$tg\varnothing = Q/P$.
$Qc = Px(tg\varnothing 1 - tg\varnothing 2)$.
$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
$\varnothing 1$ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
$\varnothing 2$ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
$\omega = 2xPixf$; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

Fórmulas Cortocircuito

* $Ipccl = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,
Ipccl: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm^2.
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm^2.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $tficc = cte.\ fusible / IpccF^2$

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0{,}8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm^2)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.
(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

- CURVA B IMAG = 5 In
- CURVA C IMAG = 10 In
- CURVA D Y MA IMAG = 20 In

<u>Fórmulas Embarrados</u>

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas de puesta a tierra

La resistencia de tierra de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Se obtiene de la siguiente forma:

Placa enterrada $R = 0,8\ r / p$

Pica vertical $R = r / L$

Conductor enterrado $R = 2\ r / L$

r: Resistividad del terreno (ohmios x metro)
p: Perímetro de la placa (metros)
L: Longitud de la pica o del conductor (metros)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

4.2 DEMANDA DE POTENCIA

Potencia total instalada:

CS_EDIFICIO_PISCINA	389401 W
CS EXTERIOR	15792 W
TOTAL....	405193 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 28363
- Potencia Instalada Fuerza (W): 376830

4.3 RESULTADOS

Se incluye en el listado adjunto.

4.4 CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- - Se estima la resistividad del terreno en 500 Ω·m.
- - El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:
  M. conductor de Cu desnudo 35 mm² 350 m.

El REBT establece los valores máximos de la resistencia a tierra. Estos valores suelen ser muy elevados (por ejemplo, para un diferencial de 30 mA se establece una resistencia admisible de 800 Ω, $Rt=V_c/I_{defecto\ del\ diferencial}=24V/0.03A$), por lo que en la práctica las tomas de tierra tienen valores muy inferiores a los exigidos por el REBT.

Por otro lado, el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicacion en el interior de los edificios, establece una resistencia a tierra maxima de 10 Ω. Por tanto, sera este el valor que tomaremos de referencia.

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de

R = 2x500/350 = **2.86 ohmios**.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

5. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Ni.

5.1 CÁLCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS

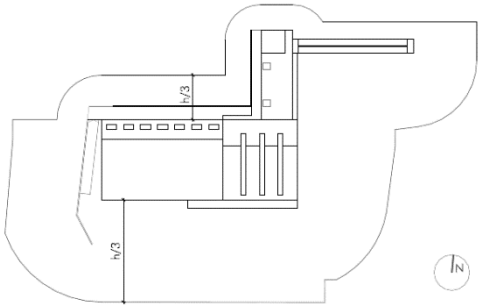
Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:

$$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \quad [\text{nº impactos/año}]$$

Siendo:

- Densidad de impactos sobre el terreno: Ng = 1,5 nº impactos / año, km²
- Superficie de captura equivalente: Ae = 11.520 m² (piscina + núcleo de comunicaciones + rampa). Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
  Se consideran de manera diferencia la altura del edificio de la piscina, del núcleo de comunicaciones y de la rampa, con respecto al suelo con el que limita. Como el edifico se adapta a la topografía la cara sur es más alta con respecto al terreno que la cara sur y por tanto la superficie de captura es más amplia hacia el sur que hacia el norte.



- Coeficiente relacionado con el entorno: C1 = 0,5 (Situación estructura: Hay otras estructuras o árboles de la misma altura o más altos)

Por lo tanto:

$$Ne = 0{,}00864 \text{ nº impactos / año}$$

5.2 CÁLCULO DEL RIESGO ADMISIBLE

El riesgo admisible, Ni, puede determinarse mediante la expresión:

$$Ni = 5{,}5 \cdot 10^{-3} / C2 \cdot C3 \cdot C4 \cdot C5$$

Siendo:

- Coeficiente en función del tipo de construcción: C2 = 0,5 (Estructura metálica - Cubierta metálica)
- Coeficiente en función del contenido del edificio: C3 = 1 (Otros contenidos)
- Coeficiente en función del uso del edificio: C4 = 3 (Edificio con pública concurrencia, sanitario, comercial o docente)
- Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades del edificio: C5 = 1 (Resto)

Por lo tanto:

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

$$Ni = 0{,}00367 \text{ nº impactos / año}$$

5.3 TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

Eficiencia energética

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, será necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, la cual tendrá al menos la eficiencia E que determina la siguiente fórmula:

$$E = 1 - (Ni / Ne) = 1 - 0{,}42 = 0{,}58$$

Nivel de protección

La siguiente tabla determina el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida:

	Nivel de protección
$E \geq 0{,}98$	1
$0{,}95 \leq E < 0{,}98$	2

0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80	4

Obteniéndose un **nivel de protección 4**, según CTE.

5.4 CONCLUSIÓN

A pesar de que la frecuencia esperada de impactos N_e es mayor que el riesgo admisible N_i, pero dado que se ha obtenido un nivel de protección 4, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria, optando por la no colocación de un sistema de protección contra el rayo.

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Francisco Javier Terrados Cepeda

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	248376.86	0.3	4x240Cu	448.14	490	0	0	200x60
CS_EDIFICIO_PISCIN	218961.5	5	4x240+TTx120Cu	395.07	468	0.06	0.07	150x60
CS EXTERIOR	13231.68	5	4x16+TTx16Cu	23.87	87	0.05	0.06	150x60
Bateria Condensadores	413961.41	2	3x95+TTx50Cu	233.18	259	0.04	0.04	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	4x240Cu	16.24	25	8080.69	18.04			630
CS_EDIFICIO_PISCIN	5	4x240+TTx120Cu	16.23	25	7988.26	18.46			400;B,C
CS EXTERIOR	5	4x16+TTx16Cu	16.23	25	6249.29	0.13			25;B,C,D
Bateria Condensadores	2	3x95+TTx50Cu	16.24	25	7993.04	2.89			250;B,C,D

Subcuadro CS_EDIFICIO_PISCIN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GRUPO ELECTROGENO	74400	15	4x35+TTx16Cu	134.24	137	0.45	0.45	75x60
CS_PB	148004.89	75	4x120+TTx70Cu	267.04	301	1.28	1.35	200x60
CS_P1	16341	75	4x6+TTx6Cu	29.48	46	2.66	2.73	200x60
CSS_PB	24268	75	4x10+TTx10Cu	43.79	65	2.39	2.46	200x60
CSS_P1	6600	80	4x4+TTx4Cu	11.91	36	1.63	1.7	200x60
ASC 2	8558.2	10	4x2.5+TTx2.5Cu	15.44	26.5	0.44	0.51	200x60
ASC 3	8558.2	10	4x2.5+TTx2.5Cu	15.44	26.5	0.44	0.51	200x60
ANALIZADOR	62.5	5	4x16+TTx16Cu	0.11	87	0	0.07	200x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
GRUPO ELECTROGENO	15	4x35+TTx16Cu	3.72	4.5	1581.62	10.01			160;B
CS_PB	75	4x120+TTx70Cu	16.04	25	4551.93	14.21			400;B,C
CS_P1	75	4x6+TTx6Cu	16.04	25	338.63	6.42			32;B,C
CSS_PB	75	4x10+TTx10Cu	16.04	25	558.66	6.55			50;B,C
CSS_P1	80	4x4+TTx4Cu	16.04	25	212.81	7.22			16;B,C
ASC 2	10	4x2.5+TTx2.5Cu	16.04	25	1022.41	0.12			16;B,C,D
ASC 3	10	4x2.5+TTx2.5Cu	16.04	25	1022.41	0.12			16;B,C,D
ANALIZADOR	5	4x16+TTx16Cu	16.04	25	6123.49	0.14			16;B,C,D

Subcuadro CS_PB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
CS_GIMNASIO	43930.5	5	4x16+TTx16Cu	79.26	87	0.19	1.54	150x60
SPLIT_RACK	750	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	33	0.33	1.68	150x60
TOMAS DE CORRIENTE	2250	0.3	4x2.5Cu	4.06	26.5	0	1.35	150x60
UV-TC-PB-01	2500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	33	2.27	3.62	150x60
UV-TC-PB-02	2500	45	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	33	3.4	4.76	150x60
UV-TC-PB-03	2500	60	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	33	4.54	5.89	150x60
SECAMANOS	4500	0.3	4x2.5Cu	8.12	21	0.01	1.36	
SECAMANOS1	2250	15	2x2.5+TTx2.5Cu	12.23	33	1.02	2.37	150x60
SECAMANOS2	2250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	12.23	33	1.35	2.71	150x60
CALDERA	5208.4	45	4x2.5+TTx2.5Cu	9.4	26.5	1.16	2.51	150x60
CLIMATIZACION	73480.96	35	4x35+TTx16Cu	132.58	137	1.04	2.39	150x60
ACS	6708.84	25	4x2.5+TTx2.5Cu	12.1	26.5	0.84	2.19	150x60
DEPURADORA	29877.72	30	4x25+TTx16Cu	53.91	110	0.45	1.8	150x60
VASO COMPENSAC	2971.52	15	4x2.5+TTx2.5Cu	5.36	26.5	0.22	1.57	150x60

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Equipamiento Deportivo
SUPERVISADO

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
CS_GIMNASIO	5	4x16+TTx16Cu	9.14	10	3525.59	0.42			80;B,C,D
SPLIT_RACK	15	2x2.5+TTx2.5Cu	9.14	10	630.24	0.32			16;B,C,D
TOMAS DE CORRIENTE	0.3	4x2.5Cu	9.14		4104.09	0.01			
UV-TC-PB-01	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8.24	10	332.22	1.16			16;B,C,D
UV-TC-PB-02	45	2x2.5+TTx2.5Cu	8.24	10	226.92	2.48			16;B,C
UV-TC-PB-03	60	2x2.5+TTx2.5Cu	8.24	10	172.3	4.31			16;B,C
SECAMANOS	0.3	4x2.5Cu	9.14		4104.09				
SECAMANOS1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.24	10	619.36	0.33			16;B,C,D
SECAMANOS2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.24	10	480.9	0.55			16;B,C,D
CALDERA	45	4x2.5+TTx2.5Cu	9.14	10	228.37	2.45			16;B,C
CLIMATIZACION	35	4x35+TTx16Cu	9.14	10	2302.86	4.72			160;B,C
ACS	25	4x2.5+TTx2.5Cu	9.14	10	397.34	0.81			16;B,C,D
DEPURADORA	30	4x25+TTx16Cu	9.14	10	2086.74	2.94			63;B,C,D
VASO COMPENSAC	15	4x2.5+TTx2.5Cu	9.14	10	630.24	0.32			16;B,C,D

Subcuadro CS_GIMNASIO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GIMNASIO	43930.5	0.3	4x16Cu	79.26	87	0.01	1.55	
CLIMA	3042.5	0.3	4x2.5Cu	5.49	26.5	0	1.56	150x60
REC_2	1312.5	18	2x2.5+TTx2.5Cu	7.13	33	0.7	2.26	150x60
REC_3	1312.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	7.13	33	0.97	2.53	150x60
UI_1	425	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.31	33	0.25	1.81	150x60
UI_2	425	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.31	33	0.31	1.87	150x60
TOMAS_1	4800	0.3	4x4Cu	8.66	36	0	1.56	150x60
TC-GIM-01	4000	43.5	2x4+TTx4Cu	21.74	45	3.33	4.89	150x60
TC-GIM-02	4000	45	2x4+TTx4Cu	21.74	45	3.44	5	150x60
TC-GIM-03	4000	46.5	2x4+TTx4Cu	21.74	45	3.56	5.11	150x60
TOMAS_2	4800	0.3	4x10Cu	8.66	65	0	1.55	150x60
TC-GIM-04	4000	48	2x4+TTx4Cu	21.74	45	3.67	5.23	150x60
TC-GIM-05	4000	49.5	2x4+TTx4Cu	21.74	45	3.79	5.34	150x60
TC-GIM-06	4000	51	2x4+TTx4Cu	21.74	45	3.9	5.46	150x60
TOMAS_6	4800	0.3	4x4Cu	8.66	36	0	1.56	150x60
TC-GIM-15	4000	60	2x4+TTx4Cu	21.74	45	4.59	6.15	150x60
TC-GIM-16	4000	60	2x4+TTx4Cu	21.74	45	4.59	6.15	150x60
TC-GIM-17	4000	60	2x4+TTx4Cu	21.74	45	4.59	6.15	150x60
TOMAS_5	4000	0.3	4x4Cu	7.22	36	0	1.56	150x60
TC-GIM-13	4000	43.5	2x4+TTx4Cu	21.74	45	3.33	4.88	150x60
TC-GIM-14	4000	60	2x4+TTx4Cu	21.74	45	4.59	6.15	150x60
PUESTOS TRAB 02	2000	60	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	3.59	5.15	150x60
TOMAS_4	4800	0.3	4x4Cu	8.66	36	0	1.56	150x60
TC-GIM-10	4000	57	2x4+TTx4Cu	21.74	45	4.36	5.92	150x60
TC-GIM-11	4000	58.5	2x4+TTx4Cu	21.74	45	4.48	6.03	150x60
TC-GIM-12	4000	60	2x4+TTx4Cu	21.74	45	4.59	6.15	150x60
TOMAS_3	4800	0.3	4x4Cu	8.66	36	0	1.56	150x60
TC-GIM-07	4000	52.5	2x4+TTx4Cu	21.74	45	4.02	5.57	150x60
TC-GIM-08	4000	54	2x4+TTx4Cu	21.74	45	4.13	5.69	150x60
TC-GIM-09	4000	55.5	2x4+TTx4Cu	21.74	45	4.25	5.8	150x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
GIMNASIO	0.3	4x16Cu	7.08	10	3476.91	0.43			80
CLIMA	0.3	4x2.5Cu	6.98	10	3192.09	0.01			16
REC_2	18	2x2.5+TTx2.5Cu	6.41	10	507.5	0.5			16;B,C,D
REC_3	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.41	10	381.43	0.88			16;B,C,D
UI_1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.41	10	463.72	0.59			16;B,C,D
UI_2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.41	10	381.43	0.88			16;B,C,D
TOMAS_1	0.3	4x4Cu	6.98		3293.77	0.03			
TC-GIM-01	43.5	2x4+TTx4Cu	6.61	10	355.26	2.59			25;B,C

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

TC-GIM-02	45	2x4+TTx4Cu	6.61	10	344.57	2.76	25;B,C
TC-GIM-03	46.5	2x4+TTx4Cu	6.61	10	334.51	2.92	25;B,C
TOMAS_2	0.3	4x10Cu	6.98		3401.5	0.18	
TC-GIM-04	48	2x4+TTx4Cu	6.83	10	326.14	3.08	25;B,C
TC-GIM-05	49.5	2x4+TTx4Cu	6.83	10	317.11	3.25	25;B,C
TC-GIM-06	51	2x4+TTx4Cu	6.83	10	308.57	3.44	25;B,C
TOMAS_6	0.3	4x4Cu	6.98		3293.77	0.03	
TC-GIM-15	60	2x4+TTx4Cu	6.61	10	264.9	4.66	25;B,C
TC-GIM-16	60	2x4+TTx4Cu	6.61	10	264.9	4.66	25;B,C
TC-GIM-17	60	2x4+TTx4Cu	6.61	10	264.9	4.66	25;B,C
TOMAS_5	0.3	4x4Cu	6.98		3293.77	0.03	
TC-GIM-13	43.5	2x4+TTx4Cu	6.61	10	355.26	2.59	25;B,C
TC-GIM-14	60	2x4+TTx4Cu	6.61	10	264.9	4.66	25;B,C
PUESTOS TRAB 02	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.61	10	170.34	4.4	16;B,C
TOMAS_4	0.3	4x4Cu	6.98		3293.77	0.03	
TC-GIM-10	57	2x4+TTx4Cu	6.61	10	277.75	4.24	25;B,C
TC-GIM-11	58.5	2x4+TTx4Cu	6.61	10	271.17	4.45	25;B,C
TC-GIM-12	60	2x4+TTx4Cu	6.61	10	264.9	4.66	25;B,C
TOMAS_3	0.3	4x4Cu	6.98		3293.77	0.03	
TC-GIM-07	52.5	2x4+TTx4Cu	6.61	10	299.53	3.65	25;B,C
TC-GIM-08	54	2x4+TTx4Cu	6.61	10	291.9	3.84	25;B,C
TC-GIM-09	55.5	2x4+TTx4Cu	6.61	10	284.65	4.04	25;B,C

Subcuadro CALDERA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GENERALES	808.08	0.3	4x2.5Cu	1.46	26.5	0	2.51	150x60
TC_CALDERAS	1012	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.5	33	0.15	2.66	150x60
Alumb_Cald	205.2	14	2x1.5+TTx1.5Cu	0.89	24	0.14	2.65	150x60
Alum_Vest_Cald	64.8	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	24	0.03	2.54	150x60
Alumb_Silo	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	24	0.02	2.53	150x60
BOMBAS	7035	0.15	4x2.5Cu	12.69	26.5	0.01	2.52	150x60
B_CALEFACCION	787.5	0.15	4x2.5Cu	1.42	26.5	0	2.52	150x60
B1	787.5	16	4x2.5+TTx2.5Cu	1.42	26.5	0.06	2.58	150x60
B2	787.5	16	4x2.5+TTx2.5Cu	1.42	26.5	0.06	2.58	150x60
B_ACS	687.5	0.15	4x2.5Cu	1.24	26.5	0	2.52	150x60
B3	687.5	17	4x2.5+TTx2.5Cu	1.24	26.5	0.06	2.58	150x60
B4	687.5	17	4x2.5+TTx2.5Cu	1.24	26.5	0.06	2.58	150x60
B_VASOS	1375	0.15	4x2.5Cu	2.48	26.5	0	2.52	150x60
B5	1375	17	4x2.5+TTx2.5Cu	2.48	26.5	0.11	2.63	150x60
B6	1375	17	4x2.5+TTx2.5Cu	2.48	26.5	0.11	2.63	150x60
B_CALDERA_1	687.5	0.15	4x2.5Cu	1.24	26.5	0	2.52	150x60
B1"	687.5	15	4x2.5+TTx2.5Cu	1.24	26.5	0.05	2.57	150x60
B2"	687.5	15	4x2.5+TTx2.5Cu	1.24	26.5	0.05	2.57	150x60
B_CALDERA_2	687.5	0.15	4x2.5Cu	1.24	26.5	0	2.52	150x60
B3"	687.5	17	4x2.5+TTx2.5Cu	1.24	26.5	0.06	2.58	150x60
B4"	687.5	17	4x2.5+TTx2.5Cu	1.24	26.5	0.06	2.58	150x60
CALDERAS	1800	0.3	4x2.5Cu	3.25	26.5	0	2.52	150x60
CD2	1000	17	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	26.5	0.08	2.6	150x60
CD1	1000	17	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	26.5	0.08	2.6	150x60
CControlCald	80	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	33	0.02	2.54	150x60
ReservaCSCalderas	80	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	33	0.05	2.56	150x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
GENERALES	0.3	4x2.5Cu	0.46		226.92	2.48			
TC_CALDERAS	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	205.23	3.03			16;B,C
Alumb_Cald	14	2x1.5+TTx1.5Cu	0.46	4.5	151.97	1.99			10;B,C
Alum_Vest_Cald	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.46	4.5	177.03	1.47			10;B,C
Alumb_Silo	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.46	4.5	192.94	1.24			10;B,C
BOMBAS	0.15	4x2.5Cu	0.46	4.5	227.64	2.47			16
B_CALEFACCION	0.15	4x2.5Cu	0.46		226.92	2.48			
B1	16	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	169.57	4.44			16;B,C
B2	16	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	169.57	4.44			16;B,C
B_ACS	0.15	4x2.5Cu	0.46		226.92	2.48			

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Equipos Deportivos
SUPERVISADO

B3	17	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	166.94	4.59	16;B,C
B4	17	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	166.94	4.59	16;B,C
B_VASOS	0.15	4x2.5Cu	0.46		226.92	2.48	
B5	17	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	166.94	4.59	16;B,C
B6	17	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	166.94	4.59	16;B,C
B_CALDERA_1	0.15	4x2.5Cu	0.46		226.92	2.48	
B1"	15	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	172.3	4.31	16;B,C
B2"	15	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	172.3	4.31	16;B,C
B_CALDERA_2	0.15	4x2.5Cu	0.46		226.92	2.48	
B3"	17	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	166.94	4.59	16;B,C
B4"	17	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	166.94	4.59	16;B,C
CALDERAS	0.3	4x2.5Cu	0.46		226.92	2.48	
CD2	17	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	166.94	4.59	16;B,C
CD1	17	4x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	166.94	4.59	16;B,C
CControlCald	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	188.31	3.6	16;B,C
ReservaCSCalderas	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	160.21	4.98	16;B,C

Subcuadro CLIMATIZACION

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GENERALES	1271.2	0.3	4x2.5Cu	2.29	26.5	0	2.39	75x60
TCClimat	1012	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.5	33	0.15	2.54	75x60
AlumbClima	259.2	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	24	0.16	2.56	75x60
DH_1	46180	11	4x25+TTx16Cu	83.32	110	0.27	2.67	75x60
ReservaCSClimat	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	3.59	75x60
CControlClima	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	33	0.07	2.47	75x60
REC_1	4650	42	4x2.5+TTx2.5Cu	8.39	26.5	0.97	3.36	75x60
UE_1	25087.5	56	4x10+TTx10Cu	45.26	65	1.85	4.25	75x60
UE_2	22950	54	4x10+TTx10Cu	41.41	65	1.61	4.01	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
GENERALES	0.3	4x2.5Cu	4.62		2168.31	0.03			
TCClimat	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	4.5	1087.95	0.11			16;B,C,D
AlumbClima	13	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	4.5	405.33	0.28			10;B,C,D
DH_1	11	4x25+TTx16Cu	4.62	6	1874.24	3.64			100;B,C
ReservaCSClimat	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.62	6	437.81	0.67			16;B,C,D
CControlClima	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.62	6	738.25	0.23			16;B,C,D
REC_1	42	4x2.5+TTx2.5Cu	4.62	6	230.82	2.4			16;B,C
UE_1	56	4x10+TTx10Cu	4.62	6	579.34	6.09			50;B,C
UE_2	54	4x10+TTx10Cu	4.62	6	595.37	5.77			50;B,C

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Equipamientos Deportivos
SUPERVISADO

Subcuadro ACS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GENERALES	1016.96	0.3	4x2.5Cu	1.83	26.5	0	2.2	100x60
TCACS	1012	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.5	33	0.15	2.35	100x60
AlumbACS	259.2	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	24	0.16	2.36	100x60
BOMBAS	5195	0.15	4x2.5Cu	9.37	26.5	0	2.2	100x60
B13	312.5	17	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	33	0.16	2.35	100x60
B14	1375	17	4x2.5+TTx2.5Cu	2.48	26.5	0.11	2.31	100x60
B15	462.5	16	4x2.5+TTx2.5Cu	0.83	26.5	0.04	2.23	100x60
B7	312.5	13	4x2.5+TTx2.5Cu	0.56	26.5	0.02	2.22	100x60
B8	312.5	13	4x2.5+TTx2.5Cu	0.56	26.5	0.02	2.22	100x60
B9	312.5	14	4x2.5+TTx2.5Cu	0.56	26.5	0.02	2.22	100x60
B10	312.5	14	4x2.5+TTx2.5Cu	0.56	26.5	0.02	2.22	100x60
B11	1375	15	4x2.5+TTx2.5Cu	2.48	26.5	0.1	2.3	100x60
B12	1375	15	4x2.5+TTx2.5Cu	2.48	26.5	0.1	2.3	100x60
CControlACS	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	0.3	2.49	100x60
ReservaCSACS	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	3.39	100x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
GENERALES	0.3	4x2.5Cu	0.8		392.98	0.83			
TCACS	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.79	4.5	332.22	1.16			16;B,C,D
AlumbACS	13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.79	4.5	219.2	0.96			10;B,C,D
BOMBAS	0.15	4x2.5Cu	0.8	4.5	395.15	0.82			16
B13	17	2x2.5+TTx2.5Cu	0.79	4.5	243.1	2.16			16;B,C
B14	17	4x2.5+TTx2.5Cu	0.79	4.5	243.1	2.16			16;B,C
B15	16	4x2.5+TTx2.5Cu	0.79	4.5	248.74	2.07			16;B,C
B7	13	4x2.5+TTx2.5Cu	0.79	4.5	267.31	1.79			16;B,C
B8	13	4x2.5+TTx2.5Cu	0.79	4.5	267.31	1.79			16;B,C
B9	14	4x2.5+TTx2.5Cu	0.79	4.5	260.82	1.88			16;B,C
B10	14	4x2.5+TTx2.5Cu	0.79	4.5	260.82	1.88			16;B,C
B11	15	4x2.5+TTx2.5Cu	0.79	4.5	254.63	1.97			16;B,C
B12	15	4x2.5+TTx2.5Cu	0.79	4.5	254.63	1.97			16;B,C
CControlACS	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.8	4.5	290.05	1.52			16;B,C
ReservaCSACS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.8	4.5	228.37	2.45			16;B,C

Subcuadro DEPURADORA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Depuradora	1271.2	0.3	4x2.5Cu	2.29	26.5	0	1.81	150x60
TCDepuradora	1012	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.5	33	0.15	1.95	150x60
AlumbDep	259.2	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	24	0.18	1.98	150x60
FILTRO_VPOLIV.	19875	0.3	4x16Cu	35.86	70	0	1.81	150x60
B18	9375	20	4x2.5+TTx2.5Cu	16.92	26.5	0.98	2.79	150x60
B19	9375	20	4x2.5+TTx2.5Cu	16.92	26.5	0.98	2.79	100x60
F1	3750	20	4x2.5+TTx2.5Cu	6.77	26.5	0.37	2.18	150x60
FILTRO_vCHAPOTEO	11000	0.3	4x25Cu	19.85	110	0	1.81	150x60
B17	3750	20	4x2.5+TTx2.5Cu	6.77	26.5	0.37	2.17	150x60
B16	5000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	26.5	0.5	2.3	150x60
F2	3750	20	4x25+TTx16Cu	6.77	116	0.04	1.84	150x60
BOMBAS_CALENTAM.	13750	0.3	4x4Cu	24.81	27	0.01	1.82	
B14	8750	20	4x2.5+TTx2.5Cu	15.79	26.5	0.9	2.72	150x60
B15	6250	20	4x2.5+TTx2.5Cu	11.28	26.5	0.63	2.44	150x60
CPH	250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	33	0.15	1.95	150x60
EC	3750	20	4x2.5+TTx2.5Cu	6.77	26.5	0.37	2.17	150x60
CControlDep1	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	33	0.03	1.83	150x60
CControlDep2	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	33	0.03	1.83	150x60
CControlDep3	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	3	150x60

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Depuradora	0.3	4x2.5Cu	4.19		1974.96	0.03			
TCDepuradora	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.97	4.5	1035.87	0.12			16;B,C,D
AlumbDep	14	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	4.5	374.71	0.33			10;B,C,D
FILTRO_VPOLIV.	0.3	4x16Cu	4.19		2068.47	0.79			
B18	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.15	4.5	428.27	0.7			20;B,C,D
B19	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.15	4.5	428.27	0.7			20;B,C,D
F1	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.15	4.5	428.27	0.7			16;B,C,D
FILTRO_vCHAPOTEO	0.3	4x25Cu	4.19		2075.01	2.97			
B17	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.17	4.5	428.56	0.7			16;B,C,D
B16	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.17	4.5	428.56	0.7			16;B,C,D
F2	20	4x25+TTx16Cu	4.17	4.5	1505.81	5.64			16;B,C,D
BOMBAS_CALENTAM.	0.3	4x4Cu	4.19	4.5	2015.49	0.05			25
B14	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.05	4.5	425.88	0.7			16;B,C,D
B15	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.05	4.5	425.88	0.7			16;B,C,D
CPH	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	429.07	0.69			16;B,C,D
EC	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	429.07	0.69			16;B,C,D
CControlDep1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	713.79	0.25			16;B,C,D
CControlDep2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	713.79	0.25			16;B,C,D
CControlDep3	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.19	4.5	429.07	0.69			16;B,C,D

Subcuadro VASO COMPENSAC

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SalaVasoComp	1371.52	0.3	4x2.5Cu	2.47	26.5	0	1.57	75x60
AlumbVasComp	518.4	32	2x1.5+TTx1.5Cu	2.25	24	0.81	2.38	75x60
TCVasoComp	1196	18	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	33	0.64	2.21	75x60
ReservaCSVasComp	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	2.76	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
SalaVasoComp	0.3	4x2.5Cu	1.27		619.36	0.33			
AlumbVasComp	32	2x1.5+TTx1.5Cu	1.24	4.5	151.97	1.99			10;B,C
TCVasoComp	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	304.01	1.38			16;B,C
ReservaCSVasComp	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.27	4.5	290.05	1.52			16;B,C

Subcuadro CS_P1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
USOSVARIOS	3600	0.3	4x4Cu	6.5	36	0	2.73	200x60
TC-AD-01	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	33	0.92	3.65	200x60
TC-AD-02	3000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	33	3.22	5.95	200x60
TC-AD-03	3000	60	2x4+TTx4Cu	16.3	45	3.38	6.11	200x60
USOSVARIOS	4000	0.3	4x2.5Cu	7.22	26.5	0.01	2.74	200x60
PERS_1	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	33	0.92	3.66	200x60
PERS_2	3000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	33	1.84	4.58	200x60
P_TRAB_1	4000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	21.74	33	2.53	5.27	200x60
USOSVARIOS	3600	0.3	4x4Cu	6.5	36	0	2.73	200x60
TC-ZC-01	3000	60	2x4+TTx4Cu	16.3	45	3.38	6.11	200x60
TC-ZC-02	3000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	33	2.76	5.49	200x60
TC-ZC-03	3000	45	2x4+TTx4Cu	16.3	45	2.54	5.27	200x60
USOS_VARIOS_VEST	2400	0.3	4x2.5Cu	4.33	26.5	0	2.73	200x60
TC-VEST-01	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.5	4.23	200x60
TC-VEST-02	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.1	4.83	200x60
TC-VEST-03	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	5.13	200x60
SECAMANOS	10800	0.3	4x4Cu	19.49	36	0.01	2.74	200x60
SEC_MAN_1	4500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	24.46	33	2.18	4.92	200x60
SEC_MAN_2	4500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	24.46	33	2.91	5.65	200x60
SEC_MAN_3	4500	30	2x4+TTx4Cu	24.46	45	2.61	5.35	200x60
SECAMANOS	10800	0.3	4x6Cu	19.49	46	0.01	2.74	200x60
SEC_MAN_4	4500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	24.46	33	3.63	6.37	200x60
SEC_MAN_5	4500	35	2x4+TTx4Cu	24.46	45	3.04	5.78	200x60
SEC_MAN_6	4500	40	2x4+TTx4Cu	24.46	45	3.48	6.22	200x60
SEC_PELOS	5400	0.3	4x2.5Cu	9.74	26.5	0.01	2.74	200x60
SEC_PELOS_1	2250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	12.23	33	0.68	3.42	200x60
SEC_PELOS_2	2250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	12.23	33	1.35	4.09	200x60
SEC_PELOS_3	2250	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.23	33	2.03	4.77	200x60
CLIM_EXT_VESTUARIO	8155	0.3	4x2.5Cu	14.71	26.5	0.01	2.74	200x60
CL_1	2750	10	4x2.5+TTx2.5Cu	4.96	26.5	0.13	2.88	200x60
CL_2	2750	25	4x2.5+TTx2.5Cu	4.96	26.5	0.34	3.08	200x60
CL_3	2750	30	4x2.5+TTx2.5Cu	4.96	26.5	0.4	3.15	200x60
EX_6	418.75	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.28	33	0.31	3.05	200x60
EX_7	418.75	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.28	33	0.43	3.17	200x60
EX_8	418.75	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.28	33	0.49	3.23	200x60
EXTRACCION_ASEOS	500	0.3	4x4Cu	0.9	36	0	2.73	200x60
EX_1	250	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	33	0.18	2.91	200x60
EX_2	250	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	33	0.26	2.99	200x60
EX_3	125	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	33	0.15	2.88	200x60
EX_4	125	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	33	0.09	2.82	200x60
EX_5	125	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	33	0.13	2.86	200x60
EX_9	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	33	0.29	3.02	200x60
CLIMA_UNID_INTERIO	632.5	0.3	4x2.5Cu	1.14	26.5	0	2.73	200x60
UI_3	362.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.97	33	0.27	3	200x60

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Equipamientos Deportivos
SUPERVISADO

UI_4	25	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.14	33	0.03	2.76	200x60
UI_5	25	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.14	33	0.03	2.76	200x60
UI_6	25	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.14	33	0.02	2.75	200x60
UI_7	25	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.14	33	0.03	2.76	200x60
UI_8	25	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.14	33	0.03	2.76	200x60
UI_9	25	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.14	33	0.03	2.76	200x60
UI_10	362.5	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.97	33	0.37	3.1	200x60
	2000	0.3	4x2.5Cu	3.61	26.5	0	2.73	200x60
CentralIncendio	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	0.3	3.03	200x60
Intrusismo-Megaf	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	0.3	3.03	200x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
USOSVARIOS	0.3	4x4Cu	0.68		336.64	2.89			
TC-AD-01	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	256.3	1.95			20;B,C
TC-AD-02	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	160.51	4.96			20;B
TC-AD-03	60	2x4+TTx4Cu	0.68	4.5	154.73	13.67			20;B
USOSVARIOS	0.3	4x2.5Cu	0.68		335.46	1.14			
PERS_1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	255.62	1.96			20;B,C
PERS_2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	206.47	3			20;B,C
P_TRAB_1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	206.47	3			25;B
USOSVARIOS	0.3	4x4Cu	0.68		336.64	2.89			
TC-ZC-01	60	2x4+TTx4Cu	0.68	4.5	154.73	13.67			20;B
TC-ZC-02	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	173.48	4.25			20;B
TC-ZC-03	45	2x4+TTx4Cu	0.68	4.5	178.9	10.22			20;B
USOS_VARIOS_VEST	0.3	4x2.5Cu	0.68		335.46	1.14			
TC-VEST-01	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	188.36	3.6			16;B,C
TC-VEST-02	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	160.24	4.98			16;B,C
TC-VEST-03	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	149.11	5.75			16;B
SECAMANOS	0.3	4x4Cu	0.68		336.64	2.89			
SEC_MAN_1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	228.98	2.44			25;B
SEC_MAN_2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	206.91	2.99			25;B
SEC_MAN_3	30	2x4+TTx4Cu	0.68	4.5	212.02	7.28			25;B
SECAMANOS	0.3	4x6Cu	0.68		337.31	6.47			
SEC_MAN_4	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	188.94	3.58			25;B
SEC_MAN_5	35	2x4+TTx4Cu	0.68	4.5	199.93	8.19			25;B
SEC_MAN_6	40	2x4+TTx4Cu	0.68	4.5	188.94	9.17			25;B
SEC_PELOS	0.3	4x2.5Cu	0.68		335.46	1.14			
SEC_PELOS_1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	255.62	1.96			16;B,C
SEC_PELOS_2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	206.47	3			16;B,C
SEC_PELOS_3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	173.16	4.26			16;B,C
CLIM_EXT_VESTUARIO	0.3	4x2.5Cu	0.68	4.5	335.46	1.14			16
CL_1	10	4x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	255.62	1.96			16;B,C
CL_2	25	4x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	188.36	3.6			16;B,C
CL_3	30	4x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	173.16	4.26			16;B,C
EX_6	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	188.36	3.6			16;B,C
EX_7	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	160.24	4.98			16;B,C
EX_8	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	149.11	5.75			16;B
EXTRACCION_ASEOS	0.3	4x4Cu	0.68		336.64	2.89			
EX_1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	188.73	3.59			16;B,C
EX_2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	160.51	4.96			16;B,C
EX_3	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	149.35	5.73			16;B
EX_4	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	188.73	3.59			16;B,C
EX_5	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	160.51	4.96			16;B,C
EX_9	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	149.35	5.73			16;B
CLIMA_UNID_INTERIO	0.3	4x2.5Cu	0.68	4.5	335.46	1.14			16
UI_3	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	188.36	3.6			16;B,C
UI_4	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	160.24	4.98			16;B,C
UI_5	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	149.11	5.75			16;B
UI_6	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	188.36	3.6			16;B,C
UI_7	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	160.24	4.98			16;B,C
UI_8	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	149.11	5.75			16;B
UI_9	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	149.11	5.75			16;B
UI_10	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	160.24	4.98			16;B,C
	0.3	4x2.5Cu	0.68	4.5	335.46	1.14			16
CentralIncendio	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	255.62	1.96			16;B,C
Intrusismo-Megaf	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.67	4.5	255.62	1.96			16;B,C

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Equipamiento Deportivos
SUPERVISADO

Subcuadro CSS_PB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMB	3000	0.3	4x4Cu	5.41	36	0	2.46	75x60
AlumbEmergA1	1000	95	2x4+TTx4Cu	4.35	45	1.75	4.21	75x60
AlumbEmergA2	1000	95	2x4+TTx4Cu	4.35	45	1.75	4.21	75x60
AlumbEmergA3	1000	95	2x4+TTx4Cu	4.35	45	1.75	4.21	75x60
CSSGIMNASIO	2400	5	4x1.5+TTx1.5Cu	4.33	20	0.1	2.55	75x60
INST5CSSPartGrPres	3727.2	25	4x2.5+TTx2.5Cu	6.72	26.5	0.46	2.91	75x60
INST.6PCI	12127.2	15	4x2.5+TTx2.5Cu	21.88	26.5	0.99	3.45	75x60
INST7V/DIntrusAlar	8400	10	4x2.5+TTx2.5Cu	15.16	26.5	0.43	2.89	75x60
ASCENSOR1	10285	35	4x4+TTx4Cu	18.56	36	1.14	3.6	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ALUMB	0.3	4x4Cu	1.12	4.5	553.27	1.07			10
AlumbEmergA1	95	2x4+TTx4Cu	1.11	4.5	136.31	17.61			10;B,C
AlumbEmergA2	95	2x4+TTx4Cu	1.11	4.5	136.31	17.61			10;B,C
AlumbEmergA3	95	2x4+TTx4Cu	1.11	4.5	136.31	17.61			10;B,C
CSSGIMNASIO	5	4x1.5+TTx1.5Cu	1.12	4.5	389.83	0.3			10;B,C,D
INST5CSSPartGrPres	25	4x2.5+TTx2.5Cu	1.12	4.5	242.9	2.17			16;B,C
INST.6PCI	15	4x2.5+TTx2.5Cu	1.12	4.5	313.89	1.3			25;B,C
INST7V/DIntrusAlar	10	4x2.5+TTx2.5Cu	1.12	4.5	367.6	0.95			16;B,C,D
ASCENSOR1	35	4x4+TTx4Cu	1.12	4.5	261.37	4.79			20;B,C

Subcuadro CSSGIMNASIO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMB	1500	0.3	4x1.5Cu	2.71	20	0	2.56	75x60
Al_EM_G1	500	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	1.47	4.03	75x60
AL_EM_G2	500	50	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	1.22	3.78	75x60
AL_EM_G3	500	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	1.1	3.66	75x60
ALUMB	1500	0.3	4x1.5Cu	2.71	20	0	2.56	75x60
AL_EM_G4	500	40	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	0.98	3.54	75x60
AL_EM_G5	500	40	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	0.98	3.54	75x60
AL_EM_G6	500	40	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	0.98	3.54	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ALUMB	0.3	4x1.5Cu	0.78		382.89	0.31			
Al_EM_G1	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.77	4.5	83.85	6.54			10;B
AL_EM_G2	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.77	4.5	96.4	4.95			10;B
AL_EM_G3	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.77	4.5	104.2	4.24			10;B,C
ALUMB	0.3	4x1.5Cu	0.78		382.89	0.31			
AL_EM_G4	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.77	4.5	113.37	3.58			10;B,C
AL_EM_G5	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.77	4.5	113.37	3.58			10;B,C
AL_EM_G6	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.77	4.5	113.37	3.58			10;B,C

Subcuadro INST5CSSPartGrPres

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DepPart	867.2	0.3	4x2.5Cu	1.56	26.5	0	2.92	75x60
TCDepPartidor	1012	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.5	33	0.15	3.07	75x60
AlumbDepPartidor	72	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	24	0.04	2.95	75x60
BPresion	2760	11	4x2.5+TTx2.5Cu	4.98	26.5	0.15	3.06	75x60
ReservaCSDepPartid	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	4.11	75x60

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación e Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DepPart	0.3	4x2.5Cu	0.49		241.26	2.2			
TCDepPartidor	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	4.5	216.89	2.72			16;B,C
AlumbDepPartidor	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	170.87	1.58			10;B,C
BPresion	11	4x2.5+TTx2.5Cu	0.49	4.5	194.5	3.38			16;B,C
ReservaCSDepPartid	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.49	4.5	167.23	4.57			16;B,C

Subcuadro INST.6PCI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DepPart	867.2	0.3	4x2.5Cu	1.56	26.5	0	3.45	75x60
TCPCI	1012	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.5	33	0.15	3.6	75x60
AlumbPCI	72	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	24	0.04	3.49	75x60
GrupoPresCI	11500	10	4x2.5+TTx2.5Cu	20.75	26.5	0.62	4.07	75x60
ReservaCSPCI	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	4.65	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DepPart	0.3	4x2.5Cu	0.63		311.17	1.32			
TCPCI	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.62	4.5	271.79	1.73			16;B,C
AlumbPCI	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.62	4.5	203.21	1.11			10;B,C,D
GrupoPresCI	10	4x2.5+TTx2.5Cu	0.63	4.5	242.9	2.17			25;B
ReservaCSPCI	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.63	4.5	198.09	3.26			16;B,C

Subcuadro INST7V/DIntrusAlar

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	4800	0.3	4x2.5Cu	8.66	26.5	0.01	2.9	75x60
RACK01 NO SAI	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.6	3.49	75x60
RACK02 NO SAI	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.6	3.49	75x60
TC-V/D NO SAI	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.6	3.49	75x60
	4800	0.3	4x2.5Cu	8.66	26.5	0.01	2.9	75x60
RACK01	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.6	3.49	75x60
RACK02	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.6	3.49	75x60
TC-V/D SAI	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.6	3.49	75x60

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Equipos Deportivos
SUPERVISADO

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	4x2.5Cu	0.74		363.87	0.97			
RACK01 NO SAI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.73	4.5	271.79	1.73			16;B,C
RACK02 NO SAI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.73	4.5	271.79	1.73			16;B,C
TC-V/D NO SAI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.73	4.5	271.79	1.73			16;B,C
	0.3	4x2.5Cu	0.74		363.87	0.97			
RACK01	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.73	4.5	271.79	1.73			16;B,C
RACK02	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.73	4.5	271.79	1.73			16;B,C
TC-V/D SAI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.73	4.5	271.79	1.73			16;B,C

Subcuadro ASCENSOR1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ASCENSOR1	9625	15	4x2.5+TTx2.5Cu	17.37	26.5	0.76	4.36	75x60
	528	0.3	2x2.5Cu	2.87	33	0	3.61	75x60

TOMACORRIENTE	300	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	33	0.13	3.74	75x60
ALUMBRADO	360	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	24	0.26	3.87	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ASCENSOR1	15	4x2.5+TTx2.5Cu	0.52	4.5	191.46	3.49			20;B
	0.3	2x2.5Cu	0.52		259.48	1.9			
TOMACORRIENTE	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.52	4.5	190.44	3.52			16;B,C
ALUMBRADO	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	4.5	161.75	1.76			10;B,C

Subcuadro CSS_P1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMB_ADMINISTRRAC	3000	0.3	4x1.5Cu	5.41	20	0.01	1.71	75x60
AL_ EM_ADM1	1000	40	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	24	1.97	3.68	75x60
AL_EM_ADM_2	1000	40	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	24	1.97	3.68	75x60
AL_ EM_ADM_3	1000	40	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	24	1.97	3.68	75x60
ALUMB_VESTIBULO	1500	0.3	4x1.5Cu	2.71	20	0	1.7	75x60
AL_EM_VEST_1	500	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	0.73	2.44	75x60
AL_EM_VEST_2	500	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	0.73	2.44	75x60
AL_EM_VEST3	500	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	0.73	2.44	75x60
ALUMB_VESTUARIO	3000	0.3	4x1.5Cu	5.41	20	0.01	1.71	75x60
AL_EM_VEST_1	1000	45	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	24	2.21	3.92	75x60
AL_EM_VEST_2	1000	45	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	24	2.21	3.92	75x60
AL_EM_VEST_3	1000	40	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	24	1.97	3.68	75x60
ALUMB_GRADAS	900	0.3	4x1.5Cu	1.62	20	0	1.7	75x60
AL_EM_GRADAS_1	300	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	24	0.95	2.66	75x60
AL_EM_GRADAS_2	300	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	24	0.95	2.66	75x60
AL_EM_GRADAS_3	300	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	24	0.95	2.66	75x60
ALUMB_PISCINA	4800	0.3	4x4Cu	8.66	36	0	1.7	75x60
AL_EM_PISC_1	1600	85	2x4+TTx4Cu	6.96	45	2.51	4.21	75x60
AL_EM_PISC_2	1600	85	2x4+TTx4Cu	6.96	45	2.51	4.21	75x60
AL_3M_PIS_3	1600	85	2x4+TTx4Cu	6.96	45	2.51	4.21	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ALUMB_ADMINISTRRAC	0.3	4x1.5Cu	0.43		210.72	1.04			
AL_ EM_ADM1	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	91.27	5.52			10;B
AL_EM_ADM_2	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	91.27	5.52			10;B
AL_ EM_ADM_3	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	91.27	5.52			10;B
ALUMB_VESTIBULO	0.3	4x1.5Cu	0.43		210.72	1.04			
AL_EM_VEST_1	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	106.35	4.07			10;B,C
AL_EM_VEST_2	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	106.35	4.07			10;B,C
AL_EM_VEST3	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	106.35	4.07			10;B,C
ALUMB_VESTUARIO	0.3	4x1.5Cu	0.43		210.72	1.04			
AL_EM_VEST_1	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	85.23	6.33			10;B
AL_EM_VEST_2	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	85.23	6.33			10;B
AL_EM_VEST_3	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	91.27	5.52			10;B
ALUMB_GRADAS	0.3	4x1.5Cu	0.43		210.72	1.04			
AL_EM_GRADAS_1	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	67.4	10.13			10;B
AL_EM_GRADAS_2	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	67.4	10.13			10;B
AL_EM_GRADAS_3	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	4.5	67.4	10.13			10;B
ALUMB_PISCINA	0.3	4x4Cu	0.43		212.02	7.28			
AL_EM_PISC_1	85	2x4+TTx4Cu	0.43	4.5	103.46	30.56			10;B,C
AL_EM_PISC_2	85	2x4+TTx4Cu	0.43	4.5	103.46	30.56			10;B,C
AL_3M_PIS_3	85	2x4+TTx4Cu	0.43	4.5	103.46	30.56			10;B,C

Subcuadro ASC 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Equipamiento Deportivos
SUPERVISADO

ASCENSOR2	8375	15	4x2.5+TTx2.5Cu	15.11	26.5	0.65	1.15	75x60
	758.4	0.3	2x2.5Cu	4.12	33	0.01	0.51	75x60
TOMACORRIENTE	300	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	33	0.13	0.65	75x60
ALUMBRADO	648	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	24	0.48	0.99	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ASCENSOR2	15	4x2.5+TTx2.5Cu	2.05	4.5	421.7	0.72			16;B,C,D
	0.3	2x2.5Cu	2.05		994.2	0.13			
TOMACORRIENTE	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2	4.5	416.8	0.74			16;B,C,D
ALUMBRADO	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2	4.5	300.29	0.51			10;B,C,D

Subcuadro ASC 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ASCENSOR3	8375	15	4x2.5+TTx2.5Cu	15.11	26.5	0.65	1.15	75x60
	758.4	0.3	2x2.5Cu	4.12	33	0.01	0.51	75x60
TOMACORRIENTE	300	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	33	0.13	0.65	75x60
ALUMBRADO	648	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	24	0.48	0.99	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ASCENSOR3	15	4x2.5+TTx2.5Cu	2.05	4.5	421.7	0.72			16;B,C,D
	0.3	2x2.5Cu	2.05		994.2	0.13			
TOMACORRIENTE	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2	4.5	416.8	0.74			16;B,C,D
ALUMBRADO	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2	4.5	300.29	0.51			10;B,C,D

Subcuadro CS EXTERIOR

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMB	3000	0.3	4x2.5Cu	5.41	26.5	0	0.06	75x60
AlumRampaEXT1	1000	110	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	33	3.24	3.3	75x60
AlumRampaEXT2	1000	110	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	33	3.24	3.3	75x60
AlumRampaEXT3	1000	110	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	33	3.24	3.3	75x60
ALUMB	1500	0.3	4x1.5Cu	2.71	20	0	0.06	75x60
EXT1	500	100	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	2.45	2.51	75x60
EXT2	500	100	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	2.45	2.51	75x60
EXT3	500	100	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	24	2.45	2.51	75x60
ALUMB	6000	0.3	4x2.5Cu	10.83	26.5	0.01	0.06	75x60
UV-TC-Ext-01	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.9	0.96	75x60
UV-TC-Ext-02	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.9	0.96	75x60
UV-TC-Ext-03	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.9	0.96	75x60
CSRIEGO	5901.6	20	4x2.5+TTx2.5Cu	10.65	26.5	0.59	0.64	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ALUMB	0.3	4x2.5Cu	12.55		5557.84				
AlumRampaEXT1	110	2x2.5+TTx2.5Cu	11.16	16	96.3	13.78			10;B
AlumRampaEXT2	110	2x2.5+TTx2.5Cu	11.16	16	96.3	13.78			10;B
AlumRampaEXT3	110	2x2.5+TTx2.5Cu	11.16	16	96.3	13.78			10;B
ALUMB	0.3	4x1.5Cu	12.55		5146.64				
EXT1	100	2x1.5+TTx1.5Cu	10.34	16	63.77	11.32			10;B
EXT2	100	2x1.5+TTx1.5Cu	10.34	16	63.77	11.32			10;B
EXT3	100	2x1.5+TTx1.5Cu	10.34	16	63.77	11.32			10;B
ALUMB	0.3	4x2.5Cu	12.55		5557.84				
UV-TC-Ext-01	15	2x2.5+TTx2.5Cu	11.16	16	650.55	0.3			16;B,C,D
UV-TC-Ext-02	15	2x2.5+TTx2.5Cu	11.16	16	650.55	0.3			16;B,C,D

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Equipos Deportivos
SUPERVISADO

UV-TC-Ext-03	15	2x2.5+TTx2.5Cu	11.16	16	650.55	0.3	16;B,C,D
CSRIEGO	20	4x2.5+TTx2.5Cu	12.55	16	506.58	0.5	16;B,C,D

Subcuadro CSRIEGO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DepPart	1141.6	0.3	4x2.5Cu	2.06	26.5	0	0.65	75x60
TCDepPartidor	1012	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.5	33	0.15	0.8	75x60
AlumbDepPartRiego	129.6	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	24	0.07	0.72	75x60
BPresionPluv	2760	8	4x2.5+TTx2.5Cu	4.98	26.5	0.11	0.75	75x60
RvaCSDepPartRiego	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.84	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DepPart	0.3	4x2.5Cu	1.02		499.52	0.51			
TCDepPartidor	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1	4.5	405.33	0.78			16;B,C,D
AlumbDepPartRiego	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1	4.5	269.66	0.63			10;B,C,D
BPresionPluv	8	4x2.5+TTx2.5Cu	1.02	4.5	367.87	0.94			16;B,C,D
RvaCSDepPartRiego	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.02	4.5	260.71	1.88			16;B,C

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

8 ILUMINACIÓN

ÍNDICE

1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN
2. ALUMBRADO
3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

La alimentación de los cuadros de alumbrado desde el cuadro general de la instalación, se realizará con conductores de cobre, aislados y unipolares, siendo su tensión asignada 0.6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5 cumplen con esta prescripción.

Las características fundamentales de estos cables es la exigencia de cumplimiento de cuatro ensayos respecto al fuego: cables no propagadores de la llama (UNE 50265-2-1), no propagadores del incendio (UNE 50266-2-4), libre de halógenos (UNE 50267-2-1) y baja emisión de humos opacos (UNE 50268).

Las secciones de todos los conductores aparecen reflejadas en el esquema unifilar. Los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos quedan recogidos en el esquema unifilar correspondiente.

1.1 NORMATIVA DE REFERENCIA

- REBT: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
- CTE- DB-HE3: Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación.
- CTE- DB-SUA4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- RD 1890/2008: Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Plan Director de Instalaciones Deportivas de Andalucía (PDIDA).
- NIDE 2005: Normativas sobre instalaciones deportivas y de esparcimiento. Normas de proyecto de Piscinas Cubiertas-PC.
- UNE-EN 12464-1: Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- UNE-EN 12464-2: Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo en exteriores.
- UNE-EN 12193: Iluminación de instalaciones deportivas.
- UNE-EN 81-20: Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores para el transporte de personas y cargas.
- D293/2009: Reglamento para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Orden de 2 de junio de 2017: Reguladora de los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras de cableado estructurado y de red de área local inalámbrica en el ámbito de la Administración de la Junta de Andalucía, sus Entidades Instrumentales y los Consorcios del Sector Público Andaluz.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2. ALUMBRADO

Un buen alumbrado de un edificio será aquel que proporcione la luz adecuada, durante el tiempo adecuado y en el lugar adecuado. Esto hará que las personas que se encuentran en él, puedan realizar su trabajo eficientemente y sin grandes esfuerzos o fatigas visuales. Además, un buen alumbrado puede realzar un ambiente agradable y contribuir a la creación de atmósferas diferentes, adecuadas a las diferentes tareas que se llevan a cabo en los edificios.

Alumbrado Interior

Para una buena visibilidad se requiere una buena iluminación. En interiores donde se realiza un trabajo, la función principal de la iluminación es facilitar el confort de las tareas visuales allí realizadas. Sin embargo en áreas de circulación el criterio de la capacidad visual no es tan importante; lo importante es el criterio de agrado y confort visual. La satisfacción visual está afectada por el ambiente luminoso y por las preferencias individuales de cada individuo.

Los niveles de iluminación mínimos, de cada local, serán los indicados en la norma UNE 12464 'Iluminación de los lugares de trabajo. Parte I: Lugares de trabajo en interiores' y en las normativas específicas (telecomunicaciones, decreto 293/2009 de accesibilidad de la Junta de Andalucía). También se han considerado los valores que indican las normas específicas para instalaciones deportivas Plan Director y Normas NIDE 2005.

Alumbrado deportivo

Para la definición de los requisitos de alumbrado deportivo se atiende lo exigido en la UNE 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas". Esta norma indica los niveles de iluminación, de uniformidad y de reproducción cromática en función del deporte, clasificando el alumbrado en tres tipos basándose en el nivel de competición.

- Alumbrado Clase I: Competición del más alto nivel. Competiciones nacionales e internacionales. Normalmente acude un gran número de espectadores y los recintos son grandes.
- Alumbrado Clase II: Competición de nivel medio. Partidos de competición regional y local.
- Alumbrado Clase III: Entrenamiento general, educación física y actividades recreativas.

Las competiciones previstas son de nivel medio (competición regional y local). No se prevé retransmisión televisiva.

Los niveles de iluminación y uniformidad para la piscina se valorarán a nivel del agua.

Alumbrado exterior

Para el diseño del alumbrado exterior se utiliza el RD 1890/2008 que además de fijar los niveles lumínicos en el espacio exterior, busca mejorar la eficiencia energética, el ahorro energético y limitar la contaminación lumínica.

Se atienden los niveles de iluminación definidos para vías peatonales tipo E (velocidad del tráfico rodado v<5km/h) de la tabla 5. La clase de alumbrado será CE1A que requiere una iluminancia media (Em) de 25lx y una uniformidad media (Um) de 0.40.

Todas las luminarias serán tipo LED. Se instalarán según lo dispuesto en la ITC-BT-09.

Las líneas de alimentación de las luminarias exteriores de uso general a la Ciudad Deportiva partirán desde el cuadro de protección de alumbrado exterior instalado en el local del futuro CT del complejo, el alumbrado exterior perimetral de la piscina partirá de los cuadros interiores de la piscina. Su situación se indica en planos.

El alumbrado exterior general se dispone en el núcleo principal de comunicaciones, la rampa peatonal, la plaza de nivel +5.00 y en el porche exterior. El alumbrado exterior del edificio abarca el porche del gimnasio, el solárium, y la calle de acceso peatonal. Su disposición será acorde a su ubicación, pudiendo ser de techo (adosadas o empotradas), de pared, de suelo o en incorporada en el pasamanos.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

La alimentación de la línea de alumbrado discurrirá por falso techo, pared o suelo. Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes situadas en el interior de arquetas o registros practicables que garanticen la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor. La ubicación de las luminarias y el trazado de los circuitos están recogidos en los planos.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Otras normas

Las normativas destinadas a garantizar la accesibilidad fijan valores de iluminación mínimos tanto en espacio interiores como exteriores. Los ascensores también requieren unos niveles específicos tanto en la cabina como en el hueco de ascensor.

Niveles mínimos de iluminación

Los niveles de iluminación mínimos de cada local se establecen fijando los valores más restrictivos según lo previsto en las distintas normativas de aplicación: CTE, Plan Director de Instalaciones Deportivas PCU-3, NIDE para "Piscinas Cubiertas", normas UNE y en las normativas específicas (D293/2009 sobre accesibilidad, UNE-EN 81-20 de ascensores). Ordenando los valores mínimos de iluminación de cada normativa se obtiene la siguiente tabla de referencia.

	UNE 12464-1	UNE 12464-2	UNE 12193	RD 1890/2008	PDIDA	NIDE	UNE 81-20	D293/2009	Orden de 2 de junio de 2017	O.VIV 561/2010	Niveles mín
INTERIOR											
Vestíbulo de entrada	100lx (5.28.1)				100lx	100lx		200lx			200lx
Áreas circulación	100lx (5.36.17)					100lx		150lx			150lx
Escaleras	150lx (5.36.18)							150lx			150lx
Administración	500 (5.26.2)					400lx					500lx
Enfermería	500lx (5.2.5)					250-500lx					500lx
Gradas, observación	200lx (5.30.3)				100lx	100lx					200lx
Vestuarios, aseos	200lx (5.2.4)				150lx	150lx		100lx			200lx
Instalaciones, almacenes	200lx (5.3.1)					100lx					200lx
Telecomunicaciones	200lx (5.3.1)								300lx		300lx
ASCENSOR											
Ascensor	100lx (5.1.3)						100lx	100lx			100lx
Hueco Ascensor							50-20-50lx				50-20-50lx
DEPORTIVO											

Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Piscina			500lx Uo>0.7		200-400 Uo>0.6	500lx Uo>0.7					500lx
Gimnasio			300lx Uo>0.6		200lx	200lx					300lx
EXTERIOR											
Iluminación general		5lx		25lx CE1A						20lx	25lx
Puentes y pasarelas				25lx CE1A						20lx	25lx

En cualquier caso se cumplirán los valores mínimos recogidos en el CTE DB-SUA-4.

CTE-DB-SUA-4:

- Zonas exteriores: iluminancia mínima 20lux
- Zonas interiores, general: iluminancia mínima 100 lux
- Factor de uniformidad media: 40% mínimo

Los valores límites de eficiencia energética de la instalación son los expresados en la tabla 2.1 del documento CTE-DB-HE 3.

2.1. LÁMPARAS Y LUMINARIAS UTILIZADAS

En el presente proyecto se ha proyectado la iluminación mediante LEDs, que cumplirán con su normativa específica.

Se ha previsto la instalación de diferentes luminarias en función de las exigencias visuales de cada local o zona y las características de cada local. En todos los casos, la alimentación de las luminarias se realizará con un reparto de fases y encendidos que permitan un equilibrio de cargas, una seguridad en caso de fallos en alguna fase o un mejor aprovechamiento de las necesidades visuales, tal como se detalla en el correspondiente plano de iluminación.

En locales interiores se disponen lámparas cuya calidad cromática sea lo más natural posible; con una temperatura de color entre 4.000 y 4.500 K y un rendimiento en color no inferior a 80. Para la iluminación exterior se ha previsto una iluminación cálida de 3.000 K.

2.2. GESTIÓN DE LA ILUMINACIÓN

Al ser un local de pública concurrencia según el ITC-BT-28, se observa que las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas que se alimentan, sea tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas.

Cuando el alumbrado de emergencia está conectado en el mismo circuito que el alumbrado normal, existirán unos interruptores manuales que permiten la desconexión del alumbrado normal sin desconectar el alumbrado de emergencia.

Se han repartido los circuitos de iluminación de forma que se puedan realizar diversos encendidos. Los encendidos serán manuales, salvo en la zona de aseos que se realizarán mediante detectores de presencia con temporizador. También se han previsto detectores de luz diurna.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2.3. CUMPLIMIENTO DE LA SECCIÓN DB-HE3 DEL CTE

El cálculo de la iluminación se ha realizado teniendo en cuenta el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) en cada zona, constatando que no se superaban los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1 del DB-HE3

CTE-DB-HE3, tabla 2.1:

Zonas en actividad diferenciada	VEEI límite
- Administrativo en general	3,0
- Salas de diagnóstico	3,5
- Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
- Zonas comunes (vestíbulos, pasillos, escaleras, aseos públicos,...)	4,0
- Almacenes, archivos, salas técnicas	4,0
- Espacios deportivos	4,0
- Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0

El cálculo de la potencia instalada en iluminación se ha realizado, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.2 del apartado 2.2 del DB-HE3

CTE-DB-HE3, tabla 2.2:

Uso del edificio	Potencia máx. inst. [W/m2]
- Otros	10

El DB-HE3 prevé además la existencia de un sistema de control y regulación de las instalaciones de iluminación de manera que para cada zona se garanticen las siguientes condiciones.

En primer lugar, disponer de un sistema de encendido y apagado manual, no siendo aceptable el sistema de encendido y apagado en el cuadro eléctrico como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico, no controlado y no permanente, como aseos o escaleras de uso restringido, dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado. Las zonas de tránsito o uso general coinciden con el vestíbulo, vestuarios, piscinas y gimnasio, se consideran ocupadas permanentemente.

En segundo lugar, instalar sistemas de aprovechamiento de luz natural que regulen proporcionalmente y de manera automática la iluminación en estancias con cerramientos acristalados al exterior, a patios y atrios, o bajo lucernarios, en unas condiciones que se fijan. En este sentido, se han previsto detectores de luz diurna en el vestíbulo, ámbito de piscinas, gradas, galería de observación, pasillo pies húmedos y gimnasio.

En los vestuarios y en el pasillo de administración no se disponen sensores de iluminación diurna porque los patios son estrechos y no cumplen la proporción exigida de anchura en relación con la altura que establece el punto ii) del apartado 2.3 del HE3.

Se garantizará el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en el transcurso del tiempo, con un adecuado mantenimiento y remplazamiento de los equipos de la instalación de iluminación.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Infraestructuras Educativas
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

2.4. CÁLCULO

El método de cálculo utilizado es el adecuado para el cumplimiento de las exigencias del DB-HE3 "Eficiencia energética de las Instalaciones de Iluminación" y utiliza como datos y parámetros de partida los consignados en el apartado 4.1 de esta sección, así como los derivados de los materiales adoptados en las soluciones propuestas, tales como lámparas, equipos auxiliares y luminarias.

Para realizar el diseño y cálculo de la iluminación se ha utilizado la herramienta informática DIALUX 4.13, un software gratuito diseñado para la creación de proyectos de iluminación. Está desarrollado por la empresa DIAL GmbH.

Para la definición del cálculo y las soluciones luminotécnicas de las instalaciones de iluminación interior, se han tenido en cuenta los parámetros establecidos en el CTE DB-HE3 tales como:

a) el uso de la zona a iluminar;
b) el tipo de tarea visual a realizar;
c) las necesidades de luz y del usuario del local;
d) el índice K del local o dimensiones del espacio (longitud, anchura y altura útil);
e) las reflectancias de las paredes, techo y suelo de la sala;
f) las características y tipo de techo;
g) las condiciones de la luz natural;
h) el tipo de acabado y decoración;
i) el mobiliario previsto.

Obteniéndose los resultados mínimos exigidos en el CTE para cada zona:

a) valor de eficiencia energética de la instalación VEEI;
b) iluminancia media horizontal mantenida Em en el plano de trabajo;
c) índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador.
Asimismo, se incluyen los valores del índice de rendimiento de color (Ra) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipo auxiliar utilizados en el cálculo.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Infraestructuras, Equipamiento, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

A continuación se recogen las tablas con el VEEI de cada espacio y con la potencia instalada por espacio y del conjunto del edificio. Al final de esta memoria e adjuntan fichas de cálculo obtenidas.

El valor de la eficiencia energética de la instalación de alumbrado en el edificio de la piscina (VEEI) se cumple para todos los espacios.

Zonas en actividad diferenciada	Potencia (W)	Superficie (m2)	Em (lx)	VEEI obtenido	VEEI límite
Administrativo en general					3,0
P1 ADMÓN./CONTROL	144	15,02	495	1,91	Cumple
Salas de diagnóstico					3,5
P1 ENFERMERÍA	108	10,53	495	1,45	Cumple
Almacenes, archivos, salas técnicas					4,0
PB ALMACÉN GIMNASIO	60	10,93	200	2,76	Cumple*
PB HUECO ASCENSOR	51	20,88	99	2,47	
PB INST. CIRCULACIONES	240	265.49	150	2,54	
PB INST. PASO PRINCIPAL	160	66,00	149	1,63	
PB INST.1 SILO	144	21,54	200	3,58	
PB INST.2. CALDERA	116	24,70	250	1,74	
PB INST.3 CLIMATIZACIÓN	232	49,08	296	1,59	
PB INST.4 ACS	116	24,35	262	1,81	
PB INST.5 DEP PARTIDOR	116	23,58	267	1,85	
PB INST.6 PCI	58	11,12	207	2,47	
PB INST.7 V/D	58	6,52	297	3,00	
PB INST.8 COMPENSACIÓN-DEPURADORA	232	103,04	199	1,12	
PB INST.9 BAJO PISCINA	232	103,97	158	1,41	
PB INST.10 RESIDUOS	58	10,53	207	2,75	
P1 ALMACÉN LIMPIEZA	56	5,31	227	4,58	
P1 ALMACÉN PISCINA	68	18,65	205	1,79	
Espacios deportivos					4,0
PB GIMNASIO	1.389	558,93	364	0,67	Cumple
P1 GRADAS	750	163,14	290	1,45	
P1 PISCINA	3.836	876,94	546	0,98	
P1 VEST-ADULTOS	293	69,38	271	1,56	
P1 VEST-INFANTIL	249	59,94	258	1,61	
P1 VEST-ASEO/DUCHA ADPAT	16	4,29	155	2,47	
P1 VEST-ASEO-VESTIDOR	49	8,75	167	3,37	
P1 VEST-DUCHAS	33	10,80	197	1,54	
Zonas comunes en edificios no residenciales					6,0
PB ASEOS GIMNASIO	23	8,94	211	2,46	Cumple
PB PASILLO 3 (circulación pies calzados PB)	60	32,94	196	0,93	
PB PASILLO 4 (circulación pies calzados PB-aseos)	56	6,24	199	4,52	
PB VEST. INDEPENDENCIA	80	13,65	153	3,81	
P1 PASILLO 1 (pasillo administración)	196	24,48	192	4,17	
P1 PASILLO 2 (pasillo pies húmedos)	196	31,80	175	3,53	
P1 VESTÍBULO	410	124,51	282	1,13	
P1 VESTUARIOS TÉCNICOS	33	8,41	194	2,00	
P1 ASEOS PISCINA	23	8,58	201	2,69	
P1 ASEOS PÚBLICOS	88	12,62	168	4,15	

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Equipamientos Educativos
SUPERVISADO

* Nota: El almacén de limpieza supera ligeramente el VEEI límite debido a que sus reducidas dimensiones no permiten una selección adecuada de las luminarias.

La iluminancia media horizontal obtenida en el plano de trabajo y las potencias de las luminarias se recogen en las fichas de cálculo anexas. Se han elegido luminarias con difusor opal para evitar deslumbramientos molestos. El valor Ra de las luminarias es superior a 80.

Para el edificio completo se obtendrá el valor de potencia total instalada en lámpara y equipo auxiliar por unidad de área de superficie iluminada. La potencia en iluminación instalada en el edificio es de 4,25W/m2, esta no supera los valores especificados en la tabla 2.2 del DB-HE3: 10 W/m2 para otros tipos de edificios a los especificados.

PLANTA	DEPENDENCIA	POTENCIA (W) CÁLCULO POR RECINTO	REPETICIÓN DE DEPENDENCIAS	POTENCIA (W) TOTAL
PB	ALMACÉN GIMNASIO	60,00	1	60,00
PB	ASEOS GIMNASIO	23,20	2	46,40
PB	GIMNASIO	1.388,80	1	1.388,80
PB	HUECO ASCENSOR 1	51,00	1	51,00
PB	INST. CIRCULACIONES	240,00	3	720,00
PB	INST. PASO PRINCIPAL	160,00	1	160,00
PB	INST.1 SILO	144,00	1	144,00
PB	INST.2. CALDERA	116,00	1	116,00
PB	INST.3 CLIMATIZACIÓN	232,00	1	232,00
PB	INST.4 ACS	116,00	1	116,00
PB	INST.5 DEP PARTIDOR	116,00	1	116,00
PB	INST.6 PCI	58,00	1	58,00
PB	INST.7 V/D	58,00	1	58,00
PB	INST.8 COMPENS.-DEPURADORA	232,00	1	232,00
PB	INST.9 BAJO PISCINA	232,00	4	928,00
PB	INST.10 RESIDUOS	58,00	1	58,00
PB	PASILLO 3	60,00	1	60,00
PB	PASILLO 4	56,00	1	56,00
PB	VEST. INDEPENDENCIA	80,00	1	80,00
P1	ADMÓN./CONTROL	144,00	1	144,00
P1	ALMACÉN LIMPIEZA	56,00	1	56,00
P1	ALMACÉN PISCINA	68,00	1	68,00
P1	ASEOS PISCINA	23,20	2	46,40
P1	ASEOS PÚBLICOS	88,00	2	176,00
P1	ENFERMERÍA	108,00	1	108,00
P1	GRADA	750,40	1	750,40
P1	PASILLO 1	196,00	1	196,00
P1	PASILLO 2	196,00	1	196,00
P1	PISCINA	3.836,00	1	3.836,00
P1	VEST-ADULTOS	293,20	2	586,40
P1	VEST-INFANTIL	248,60	1	248,60
P1	VEST-ASEO/DUCHA ADPAT	16,40	3	49,20
P1	VEST-ASEO-VESTIDOR	49,20	3	147,60
P1	VEST-DUCHAS	32,80	3	98,40
P1	VESTÍBULO	410,00	1	410,00
P1	VESTUARIOS TÉCNICOS	32,80	3	98,40
PB	PORCHE GIMNASIO	110,00	1	110,00
P1	CALLE +5,00	84,00	1	84,00
P1	SOLÁRIUM	33,00	1	33,00
	POTENCIA TOTAL EDIFICIO			12.122,60
	SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO			2.855,69
	POTENCIA MÁX. INSTALADA EDIFICIO			4,25

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se instalará alumbrado de emergencia de acuerdo a la ITC-BT-28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y al Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA-4) del Código Técnico de la Edificación. El alumbrado de emergencia estará compuesto por alumbrado de seguridad únicamente, ya que debido al uso de la zona no será necesario instalar alumbrado de reemplazamiento.

El alumbrado de seguridad previsto es el de evacuación, es decir, el que permite garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En las rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a un nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exija utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación funcionará, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Esta instalación se realizará con equipos autónomos no permanentes, en la que todos los elementos, tales como batería, lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella.

Las luminarias de emergencia dispondrán de un dispositivo de puesta en reposo con objeto de evitar la descarga de las baterías cuando no sea necesaria la iluminación de emergencia. Las características exigibles a estos equipos serán las establecidas en las Normas UNE 60598-2 - 22.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Para la alimentación de estos equipos de emergencia se ha previsto que el alumbrado de emergencia esté conectado en el mismo circuito que el alumbrado normal.

La instalación del alumbrado de emergencia se hará en las siguientes zonas:

- En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas
- En los recorridos generales de evacuación
- En los aseos generales de cada planta
- En los locales que albergan equipos generales de las instalaciones de protección
- En las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias
- En los cambios de dirección de la ruta de evacuación
- En toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación
- Cerca de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa
- Cerca de cada cambio de nivel
- Cerca de cada puesto de primeros auxilios
- Cerca de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios
- En los cuadros de distribución de las instalaciones de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

Los equipos instalados en los lugares listados anteriormente, estarán empotrados o en superficie en función del local. En los planos correspondientes se especifica la ubicación y potencia de cada aparato de emergencia, siendo equipos con luminarias LED de 100, 170,

180, 250, 400, 435 y 1100 lúmenes. También se ha previsto la instalación de una caja estanca en aquellos espacios que por sus características especiales así lo requieran. Ver planos.

3.1. CÁLCULO

Para realizar el diseño y cálculo de la iluminación de emergencia se ha utilizado la herramienta informática DAISA. Un software gratuito de la empresa Daisalux que está diseñado para la elaboración de proyectos de alumbrado de emergencia con precisión y garantizar el cumplimiento de las normativas vigentes con total seguridad.

Se adjuntan las fichas de cálculo.

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Francisco Javier Terrados Cepeda

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

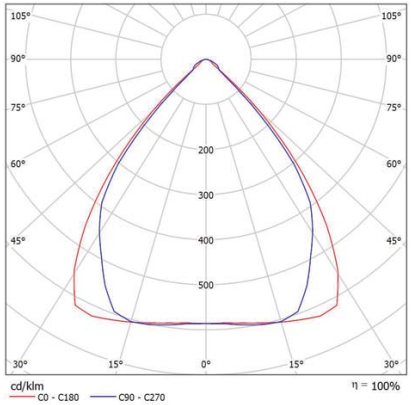
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BY471P 1 xGRN170S/840 MB GC / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100

GentleSpace gen2: un nuevo estándar en la iluminación de gran altura. Con la introducción de la luminaria LED GentleSpace en 2011, Philips dio un paso de gigante en la iluminación de espacios de gran altura, al ofrecer una enorme reducción del consumo de energía, una larga vida útil y un diseño innovador. Ahora, con GentleSpace gen2, Philips sigue mejorando aún más: un coste total de propiedad mejorado, incluso en condiciones extremas con la versión GS-2 Xtreme, que puede usarse hasta a +60 °C o 100.000 horas de vida útil (L80), ambos puntos garantizados por una protección integrada frente a sobrecalentamientos. Además, hay disponible una amplia variedad de opciones (diversidad de ópticas, colores RAL disponibles, opciones de montaje, materiales de cierre y versiones para zonas explosivas 2/22) a fin de garantizar una solución ideal para su aplicación. Asimismo, GentleSpace gen2 se puede equipar para su uso en un sistema de emergencia centralizado (PSED)

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.3	21.2	20.6	21.4	21.6	19.9	20.8	20.2	21.0	21.2	
	3H	20.2	21.0	20.5	21.2	21.5	19.9	20.7	20.2	20.9	21.2	
	4H	20.2	20.9	20.5	21.2	21.4	19.9	20.7	20.3	20.9	21.2	
	6H	20.2	20.8	20.5	21.1	21.4	19.9	20.6	20.2	20.8	21.1	
	8H	20.1	20.7	20.5	21.0	21.3	19.9	20.5	20.2	20.8	21.1	
	12H	20.1	20.7	20.4	21.0	21.3	19.8	20.4	20.2	20.7	21.1	
4H	2H	20.1	20.9	20.5	21.1	21.4	19.8	20.5	20.1	20.7	21.0	
	3H	20.1	20.7	20.4	21.0	21.3	19.8	20.4	20.1	20.7	21.0	
	4H	20.1	20.6	20.5	20.9	21.3	19.8	20.3	20.2	20.7	21.0	
	6H	20.0	20.5	20.4	20.8	21.2	19.8	20.2	20.2	20.6	21.0	
	8H	20.0	20.4	20.4	20.8	21.2	19.8	20.1	20.2	20.5	20.9	
	12H	20.0	20.3	20.4	20.7	21.1	19.7	20.1	20.2	20.5	20.9	
8H	4H	20.0	20.4	20.4	20.8	21.2	19.7	20.1	20.1	20.5	20.9	
	6H	19.9	20.3	20.4	20.7	21.1	19.7	20.0	20.1	20.4	20.9	
	8H	19.9	20.2	20.4	20.6	21.1	19.7	19.9	20.1	20.4	20.8	
	12H	19.9	20.1	20.4	20.6	21.1	19.6	19.8	20.1	20.3	20.8	
12H	4H	19.9	20.3	20.4	20.7	21.1	19.7	20.0	20.1	20.4	20.9	
	6H	19.9	20.2	20.4	20.6	21.1	19.7	19.9	20.1	20.4	20.8	
	8H	19.9	20.1	20.4	20.6	21.1	19.6	19.8	20.1	20.3	20.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+2.7 / -7.8					+2.7 / -6.0					
S = 1.5H		+4.6 / -8.5					+3.9 / -6.4					
S = 2.0H		+6.6 / -8.9					+5.8 / -7.8					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		1.8					1.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 17000lm Flujo luminoso total												

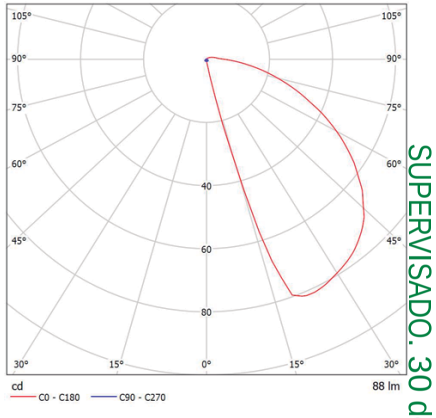
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

BEGA 22369K3 LED 2,7W / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 35 72 93 98 100

BEGA Wandeinbauleuchte 22369. Abgeblendetes Licht.
LED, 2,7 W Leuchten-Anschlussleistung, 24 V DC, Leuchten-Lichtstrom 88 lm,
Farbtemperatur 3000 K. Farbwiedergabeindex (Ra) > 80. Ohne Netzteil.
Mit austauschbarem BEGA LED-Modul mit Übertemperaturschutz und einer Lebenserwartung von mindestens 50.000 Betriebsstunden.
20-jährige Nachliefergarantie auf das LED-Modul und die Verschleißteile.
Schutzart IP 65, Schutzklasse III. Leuchte aus Aluminiumguss, Aluminium und Edelstahl, Farbe Grafit. Eine Leitungseinführung für Netzanschlussleitung
bis Ø 10,5 mm, max. 3 x 1,5 qmm. Sicherheitsglas mit optischer Struktur.
Abmessungen Ø 80 x 80 x 15 mm. Leuchte für den Einbau in einer Einbauöffnung mit den
Abmessungen Ø 71 x 90 mm oder in das Einbaugehäuse 10415.

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Junta de Andalucía

03 - MEMORIA DE INSTALACIONES - Página 181 de 282.

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

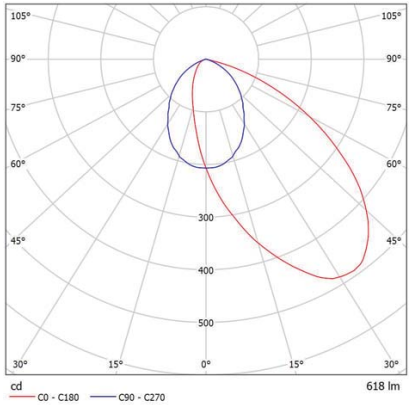
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

BEGA 33815K3 LED 7,9W / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 51 86 99 100 100

Abgeblendete Wandleuchte mit asymmetrischer Lichtstärkeverteilung, die sich aufgrund ihrer Abmessungen besonders gut für die Montage an Säulen und Stirnflächen von Mauern eignet.

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

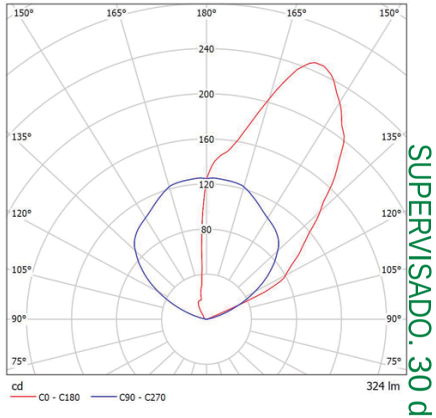
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

BEGA 77111K3 LED 6,0W / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 0
Código CIE Flux: 00 01 22 00 101

BEGA Bodeneinbauleuchte 77111, trittfest, für den Einsatz im privaten Bereich.
Asymmetrische Lichtstärkeverteilung. LED, 6,0 W Leuchten-Anschlussleistung,
Leuchten-Lichtstrom 324 lm, Halbstreuwinkel 47°, Farbtemperatur 3000 K. Farbwiedergabeindex (Ra) > 80. Mit austauschbarem BEGA LED-Modul mit Übertemperaturschutz und einer Lebenserwartung von mindestens 50.000 Betriebsstunden.
20-jährige Nachliefergarantie auf das LED-Modul und die Verschleißteile.
Mit LED-Netzteil 220-240 V, 0/50-60 Hz. Schutzart IP 67.
Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, Polyamid, Abdeckring aus Edelstahl. Sicherheitsglas klar. Reflektor aus eloxiertem Reinstaluminium.
Mit fest angeschlossener, wasserbeständiger Anschlussleitung H07RN8-F 3 G 1,5 qmm,
Länge 1,8 m, mit eingebautem Wasserstopper und 1,2 m PVC-Installationsrohr.
Abmessungen: 80 x 160 x 60 mm. Im Zentrum der Glasoberfläche wird eine Betriebstemperatur von 30 °C erreicht, gemessen nach EN 60598 bei einer Umgebungstemperatur von 15 °C.

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Junta de Andalucía
Ordenación y Deporte
Área de Planificación, Eventos Deportivos
VISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

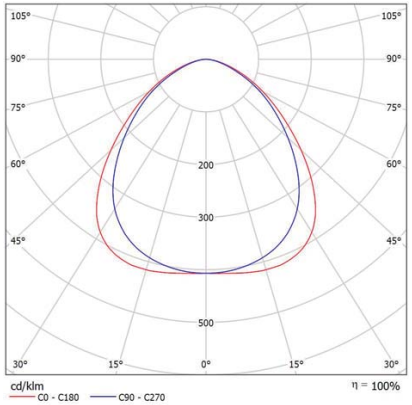
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC127V W30L120 1 xLED36S/840 OC / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 57 87 98 100 100

CoreLine Panel: tecnología LED que proporciona una luz uniforme de excelente calidad Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Panel puede emplearse para sustituir las luminarias funcionales en aplicaciones generales de iluminación. Actualmente se encuentra disponible tanto en versión que cumple la normativa para oficinas (OC) como en versión que no cumple dicha normativa (NOC). El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.9	18.1	17.2	18.3	18.5	16.3	17.4	16.5	17.7	17.9	
	3H	17.8	18.8	18.1	19.1	19.4	17.1	18.1	17.4	18.4	18.6	
	4H	18.1	19.1	18.4	19.3	19.6	17.3	18.3	17.6	18.6	18.9	
	6H	18.3	19.2	18.6	19.5	19.8	17.5	18.4	17.8	18.7	19.0	
	8H	18.3	19.2	18.7	19.5	19.8	17.5	18.4	17.9	18.7	19.0	
	12H	18.3	19.2	18.7	19.5	19.8	17.5	18.4	17.9	18.7	19.0	
4H	2H	17.3	18.3	17.6	18.5	18.8	16.7	17.7	17.1	18.0	18.3	
	3H	18.3	19.2	18.7	19.5	19.8	17.7	18.5	18.1	18.8	19.2	
	4H	18.7	19.5	19.1	19.8	20.2	18.0	18.8	18.4	19.1	19.5	
	6H	19.0	19.6	19.4	20.0	20.4	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7	
	8H	19.1	19.7	19.5	20.1	20.5	18.3	18.9	18.8	19.3	19.7	
	12H	19.1	19.7	19.6	20.1	20.5	18.4	18.9	18.8	19.3	19.7	
8H	4H	18.8	19.4	19.2	19.8	20.2	18.2	18.8	18.6	19.2	19.6	
	6H	19.2	19.7	19.6	20.1	20.5	18.5	19.0	18.9	19.4	19.9	
	8H	19.3	19.7	19.8	20.2	20.7	18.6	19.0	19.1	19.5	19.9	
	12H	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	
12H	4H	18.8	19.3	19.2	19.7	20.2	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	
	6H	19.2	19.6	19.7	20.1	20.5	18.5	18.9	19.0	19.4	19.9	
	8H	19.3	19.7	19.8	20.2	20.7	18.6	19.0	19.1	19.5	20.0	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.3					
S = 1.5H		+0.4 / -0.8					+0.4 / -0.9					
S = 2.0H		+1.0 / -1.4					+0.9 / -1.6					
Tabla estándar		BK03					BK03					
Sumando de corrección		1.4					0.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total												

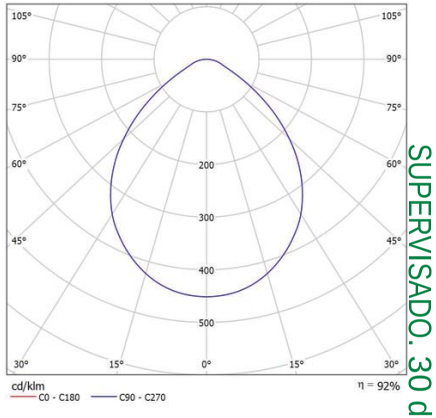
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 92

CoreLine Downlight: La solución económica para la iluminación de interiores La familia CoreLine Downlight se ha diseñado para sustituir los downlights convencionales de fluorescencia compacta. Su atractiva relación calidad precio ayuda a los clientes a realizar el cambio a LED. Estas luminarias crean un efecto de iluminación natural para su uso en aplicaciones de iluminación general. También ofrecen ahorros de energía al instante y tienen una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente. Son fáciles de instalar gracias a su tamaño de corte estándar y conectores push-in.

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	25.3	26.4	25.6	26.6	26.9	25.3	26.4	25.6	26.6	26.9	
	3H	25.7	26.7	26.0	26.9	27.2	25.7	26.7	26.0	26.9	27.2	
	4H	25.9	26.8	26.2	27.1	27.4	25.9	26.8	26.2	27.1	27.4	
	6H	26.1	26.9	26.4	27.2	27.5	26.1	26.9	26.4	27.2	27.5	
	8H	26.1	27.0	26.5	27.3	27.6	26.1	27.0	26.5	27.3	27.6	
	12H	26.2	27.0	26.6	27.3	27.6	26.2	27.0	26.6	27.3	27.6	
4H	2H	25.5	26.5	25.8	26.7	27.0	25.5	26.5	25.8	26.7	27.0	
	3H	26.0	26.8	26.4	27.1	27.5	26.0	26.8	26.4	27.1	27.5	
	4H	26.3	27.0	26.7	27.4	27.7	26.3	27.0	26.7	27.4	27.7	
	6H	26.6	27.2	27.1	27.6	28.0	26.6	27.2	27.1	27.6	28.0	
	8H	26.8	27.3	27.2	27.7	28.1	26.8	27.3	27.2	27.7	28.1	
	12H	26.9	27.4	27.3	27.8	28.2	26.9	27.4	27.3	27.8	28.2	
8H	4H	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	
	6H	26.9	27.3	27.3	27.7	28.2	26.9	27.3	27.3	27.7	28.2	
	8H	27.1	27.4	27.5	27.9	28.4	27.1	27.4	27.5	27.9	28.4	
	12H	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5	
12H	4H	26.4	26.9	26.9	27.3	27.8	26.4	26.9	26.9	27.3	27.8	
	6H	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2	
	8H	27.1	27.5	27.6	27.9	28.4	27.1	27.5	27.6	27.9	28.4	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4					
S = 2.0H		+1.7 / -2.3					+1.7 / -2.3					
Tabla estándar		BK03					BK03					
Sumando de corrección		9.0					9.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1250lm Flujo luminoso total												

Junta de Andalucía
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

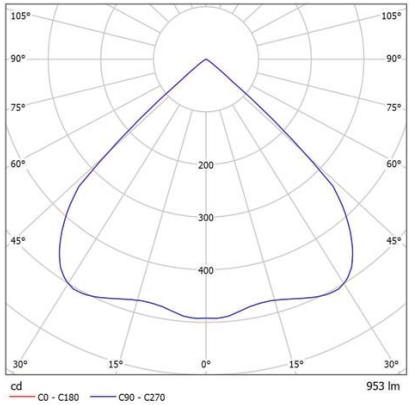
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

BEGA 66982K3 LED 11,8W / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 100 100 100 100

BEGA Deckenaufbau-Tiefstrahler 66982K3. Breitstreuende Lichtstärkeverteilung.
LED, 11,8 W Leuchten-Anschlussleistung, Leuchten-Lichtstrom 953 lm, Halbstreuwinkel 92°, Farbtemperatur 3000 K. Farbwiedergabeindex (Ra) > 80.
Mit austauschbarem BEGA LED-Modul mit Übertemperaturschutz und einer Lebenserwartung von mindestens 50.000 Betriebsstunden.
20-jährige Nachliefergarantie auf das LED-Modul und die Verschleißteile.
Mit LED-Netzteil, DALI steuerbar, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Schutzart IP 65.
Leuchte aus Aluminiumguss, Aluminium und Edelstahl, Farbe Grafit.
Sicherheitsglas klar. Reflektor aus eloxiertem Reinstaluminium.
Zwei Leitungseinführungen zur Durchverdrahtung der Netzanschlussleitung bis Ø 10,5 mm, max. 5 x 1,5 qmm. Leuchtendurchmesser 150 mm, Höhe 130 mm.

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.4	22.2	21.6	22.4	22.7	21.4	22.2	21.6	22.4	22.7
	3H	21.2	22.0	21.5	22.2	22.5	21.2	22.0	21.5	22.2	22.5
	4H	21.1	21.9	21.5	22.1	22.4	21.1	21.9	21.5	22.1	22.4
	6H	21.1	21.7	21.4	22.0	22.3	21.1	21.7	21.4	22.0	22.3
	8H	21.0	21.7	21.4	22.0	22.3	21.0	21.7	21.4	22.0	22.3
	12H	21.0	21.6	21.4	21.9	22.2	21.0	21.6	21.4	21.9	22.2
4H	2H	21.1	21.9	21.5	22.1	22.4	21.1	21.9	21.5	22.1	22.4
	3H	21.0	21.6	21.4	21.9	22.2	21.0	21.6	21.4	21.9	22.2
	4H	20.9	21.5	21.3	21.8	22.1	20.9	21.5	21.3	21.8	22.1
	6H	20.9	21.3	21.3	21.7	22.1	20.9	21.3	21.3	21.7	22.1
	8H	20.8	21.2	21.2	21.6	22.0	20.8	21.2	21.2	21.6	22.0
	12H	20.8	21.1	21.2	21.5	22.0	20.8	21.1	21.2	21.5	22.0
8H	4H	20.8	21.2	21.2	21.6	22.0	20.8	21.2	21.2	21.6	22.0
	6H	20.7	21.1	21.2	21.5	21.9	20.7	21.1	21.2	21.5	21.9
	8H	20.7	21.0	21.2	21.4	21.9	20.7	21.0	21.2	21.4	21.9
	12H	20.6	20.9	21.1	21.3	21.8	20.6	20.9	21.1	21.3	21.8
12H	4H	20.8	21.1	21.2	21.5	22.0	20.8	21.1	21.2	21.5	22.0
	6H	20.7	21.0	21.2	21.4	21.9	20.7	21.0	21.2	21.4	21.9
	8H	20.6	20.9	21.1	21.3	21.8	20.6	20.9	21.1	21.3	21.8

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+2.9 / -14.8	+2.9 / -14.8
S = 1.5H	+5.0 / -22.9	+5.0 / -22.9
S = 2.0H	+7.0 / -29.2	+7.0 / -29.2
Tabla estándar	BK00	BK00
Sumando de corrección	2.7	2.7

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 953lm Flujo luminoso total

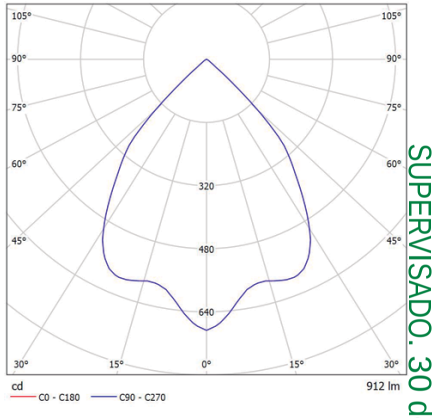
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

BEGA 55924K3 LED 8,7W / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 86 100 100 100 100

LED-Deckeneinbau-Kompakttiefstrahler mit symmetrischer, breitstreuender Lichtstärkeverteilung für externe Netzteile

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	22.8	23.6	23.0	23.8	24.0	22.8	23.6	23.0	23.8	24.0
	3H	22.6	23.3	22.9	23.6	23.8	22.6	23.3	22.9	23.6	23.8
	4H	22.6	23.2	22.9	23.5	23.7	22.6	23.2	22.9	23.5	23.7
	6H	22.5	23.1	22.8	23.4	23.7	22.5	23.1	22.8	23.4	23.7
	8H	22.5	23.0	22.8	23.3	23.6	22.5	23.0	22.8	23.3	23.6
	12H	22.4	23.0	22.8	23.3	23.6	22.4	23.0	22.8	23.3	23.6
4H	2H	22.6	23.2	22.9	23.5	23.8	22.6	23.2	22.9	23.5	23.8
	3H	22.4	23.0	22.8	23.3	23.6	22.4	23.0	22.8	23.3	23.6
	4H	22.4	22.8	22.7	23.2	23.5	22.4	22.8	22.7	23.2	23.5
	6H	22.3	22.7	22.7	23.0	23.4	22.3	22.7	22.7	23.0	23.4
	8H	22.2	22.6	22.7	23.0	23.4	22.2	22.6	22.7	23.0	23.4
	12H	22.2	22.5	22.6	22.9	23.3	22.2	22.5	22.6	22.9	23.3
8H	4H	22.2	22.6	22.7	23.0	23.4	22.2	22.6	22.7	23.0	23.4
	6H	22.2	22.4	22.6	22.9	23.3	22.2	22.4	22.6	22.9	23.3
	8H	22.1	22.3	22.6	22.8	23.3	22.1	22.3	22.6	22.8	23.3
	12H	22.1	22.3	22.5	22.7	23.2	22.1	22.3	22.5	22.7	23.2
12H	4H	22.2	22.5	22.6	22.9	23.3	22.2	22.5	22.6	22.9	23.3
	6H	22.1	22.3	22.6	22.8	23.3	22.1	22.3	22.6	22.8	23.3
	8H	22.1	22.3	22.5	22.7	23.2	22.1	22.3	22.5	22.7	23.2

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+2.8 / -15.4	+2.8 / -15.4
S = 1.5H	+5.0 / -20.9	+5.0 / -20.9
S = 2.0H	+7.0 / -23.3	+7.0 / -23.3
Tabla estándar	BK00	BK00
Sumando de corrección	4.1	4.1

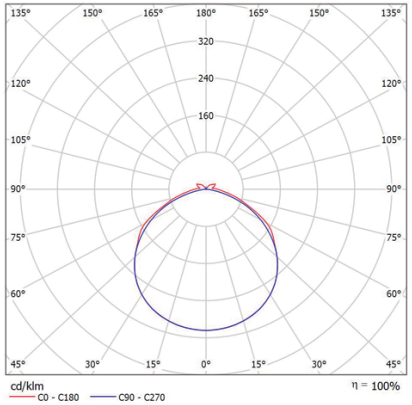
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 912lm Flujo luminoso total

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT470C L1300 1 xLED42S/840 O / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 45 77 94 94 100

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.8	20.0	19.2	20.4	20.8	19.5	20.7	19.9	21.1	21.5
	3H	20.0	21.1	20.4	21.5	21.9	20.8	21.9	21.2	22.3	22.7
	4H	20.4	21.5	20.8	21.9	22.3	21.1	22.2	21.6	22.6	23.0
	6H	20.7	21.7	21.2	22.1	22.6	21.3	22.3	21.7	22.7	23.2
	8H	20.8	21.8	21.3	22.2	22.7	21.3	22.3	21.8	22.7	23.1
	12H	20.9	21.9	21.4	22.3	22.8	21.3	22.2	21.7	22.6	23.1
4H	2H	19.4	20.5	19.8	20.9	21.3	19.9	21.0	20.4	21.4	21.8
	3H	20.7	21.6	21.2	22.1	22.6	21.4	22.3	21.9	22.7	23.2
	4H	21.3	22.1	21.8	22.6	23.1	21.9	22.7	22.4	23.2	23.7
	6H	21.8	22.5	22.3	23.0	23.5	22.1	22.8	22.6	23.3	23.9
	8H	21.9	22.6	22.5	23.1	23.7	22.1	22.8	22.7	23.3	23.9
	12H	22.1	22.7	22.6	23.2	23.8	22.1	22.7	22.7	23.3	23.8
8H	4H	21.5	22.2	22.1	22.7	23.3	22.0	22.7	22.6	23.2	23.8
	6H	22.2	22.7	22.7	23.2	23.8	22.4	22.9	23.0	23.5	24.1
	8H	22.4	22.9	23.0	23.5	24.1	22.5	23.0	23.1	23.5	24.1
	12H	22.7	23.1	23.3	23.7	24.3	22.5	22.9	23.1	23.5	24.1
12H	4H	21.5	22.1	22.1	22.7	23.2	22.1	22.6	22.6	23.2	23.7
	6H	22.2	22.7	22.8	23.2	23.9	22.5	22.9	23.0	23.5	24.1
	8H	22.5	22.9	23.1	23.5	24.2	22.6	23.0	23.2	23.6	24.2

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.2 / -0.2	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.3	+0.3 / -0.4
S = 2.0H	+0.5 / -1.0	+0.8 / -1.0
Tabla estándar	BK05	BK04
Sumando de corrección	5.2	5.1

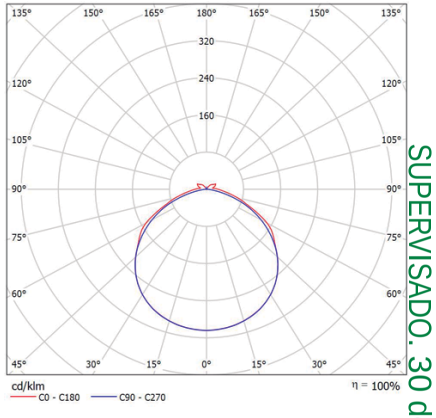
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4100lm Flujo luminoso total

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT470C L700 1 xLED23S/840 O / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 45 77 94 94 100

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.0	20.2	19.4	20.6	21.0	19.6	20.8	20.0	21.2	21.5
	3H	20.2	21.3	20.6	21.7	22.1	20.8	22.0	21.3	22.4	22.8
	4H	20.6	21.7	21.0	22.1	22.5	21.2	22.3	21.6	22.7	23.1
	6H	20.9	21.9	21.4	22.3	22.8	21.3	22.3	21.8	22.7	23.2
	8H	21.0	22.0	21.5	22.4	22.9	21.3	22.3	21.8	22.7	23.2
	12H	21.1	22.1	21.6	22.5	23.0	21.3	22.2	21.8	22.6	23.1
4H	2H	19.6	20.6	20.0	21.0	21.5	20.0	21.1	20.5	21.5	21.9
	3H	20.9	21.8	21.4	22.3	22.8	21.5	22.4	21.9	22.8	23.3
	4H	21.5	22.3	22.0	22.8	23.3	21.9	22.7	22.4	23.2	23.7
	6H	22.0	22.7	22.5	23.2	23.7	22.2	22.9	22.7	23.4	23.9
	8H	22.1	22.8	22.7	23.3	23.9	22.2	22.8	22.7	23.3	23.9
	12H	22.3	22.9	22.8	23.4	24.0	22.2	22.8	22.7	23.3	23.9
8H	4H	21.7	22.4	22.2	22.9	23.4	22.1	22.8	22.6	23.3	23.8
	6H	22.3	22.9	22.9	23.4	24.0	22.4	23.0	23.0	23.5	24.1
	8H	22.6	23.1	23.2	23.7	24.3	22.5	23.0	23.1	23.6	24.2
	12H	22.9	23.3	23.5	23.9	24.5	22.5	23.0	23.1	23.5	24.2
12H	4H	21.7	22.3	22.3	22.8	23.4	22.1	22.7	22.7	23.2	23.8
	6H	22.4	22.9	23.0	23.4	24.0	22.5	23.0	23.1	23.5	24.1
	8H	22.7	23.1	23.3	23.7	24.3	22.6	23.0	23.2	23.6	24.2

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.2 / -0.2	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.3	+0.3 / -0.4
S = 2.0H	+0.5 / -1.0	+0.8 / -1.0
Tabla estándar	BK05	BK04
Sumando de corrección	5.4	5.2

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2250lm Flujo luminoso total

Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

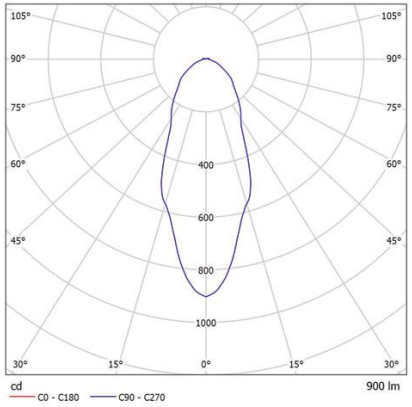
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

BEGA 55943K4 LED 15,5W / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 65 87 97 96 100

BEGA Deckeneinbau-Tiefstrahler 55943K4. Symmetrische Lichtstärkeverteilung.
LED, 15,5 W Leuchten-Anschlussleistung, Leuchten-Lichtstrom 900 lm, Halbstreuwinkel 43°, Farbtemperatur 4000 K. Farbwiedergabeindex (Ra) > 80.
Mit austauschbarem BEGA LED-Modul mit Übertemperaturschutz und einer Lebenserwartung von mindestens 50.000 Betriebsstunden.
20-jährige Nachliefergarantie auf das LED-Modul und die Verschleißteile.
Ohne Netzteil. Schutzart IP 65. Leuchte aus Aluminiumguss, Aluminium und Edelstahl, der Abschlussring besteht aus Edelstahl.
Kristallglas teilmattiert. Reflektor aus eloxiertem Reinstaluminium.
Mit fest angeschlossener Anschlussleitung A05VV-F 2 x 0,5 qmm, Länge 0,5 m, mit Stecker. Für Einbau in Zwischendecken mit einer Materialstärke von 10-45 mm. Abmessungen Ø 155 x 90 mm.
Leuchte für den Einbau in einer Einbauöffnung mit den Abmessungen 128 x 90 mm oder in das Einbaugehäuse 10441.

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	19.6	20.6	19.9	20.9	21.2	19.6	20.6	19.9	20.9	21.2	
	3H	20.5	21.5	20.9	21.8	22.1	20.5	21.5	20.9	21.8	22.1	
	4H	20.9	21.8	21.3	22.1	22.5	20.9	21.8	21.3	22.1	22.5	
	6H	21.1	22.0	21.6	22.3	22.7	21.1	22.0	21.6	22.3	22.7	
	8H	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8	
	12H	21.3	22.1	21.8	22.5	22.9	21.3	22.1	21.8	22.5	22.9	
4H	2H	20.0	20.9	20.4	21.2	21.6	20.0	20.9	20.4	21.2	21.6	
	3H	21.1	21.9	21.6	22.3	22.7	21.1	21.9	21.6	22.3	22.7	
	4H	21.6	22.3	22.1	22.7	23.1	21.6	22.3	22.1	22.7	23.1	
	6H	22.0	22.6	22.5	23.0	23.5	22.0	22.6	22.5	23.0	23.5	
	8H	22.1	22.7	22.6	23.1	23.6	22.1	22.7	22.6	23.1	23.6	
	12H	22.3	22.8	22.8	23.2	23.8	22.3	22.8	22.8	23.2	23.8	
8H	4H	21.8	22.3	22.3	22.8	23.3	21.8	22.3	22.3	22.8	23.3	
	6H	22.3	22.7	22.8	23.2	23.7	22.3	22.7	22.8	23.2	23.7	
	8H	22.5	22.9	23.0	23.4	24.0	22.5	22.9	23.0	23.4	24.0	
	12H	22.7	23.0	23.3	23.6	24.2	22.7	23.0	23.3	23.6	24.2	
12H	4H	21.8	22.3	22.3	22.7	23.3	21.8	22.3	22.3	22.7	23.3	
	6H	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8	
	8H	22.6	22.9	23.1	23.4	24.0	22.6	22.9	23.1	23.4	24.0	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.4 / -0.8					+0.4 / -0.8					
S = 2.0H		+0.8 / -1.2					+0.8 / -1.2					
Tabla estándar		BK04					BK04					
Sumando de corrección		5.0					5.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 900lm Flujo luminoso total												

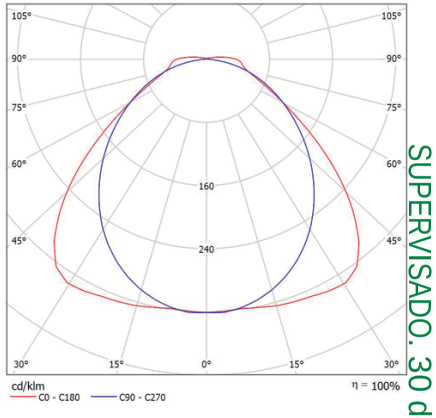
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

CoreLine Estanca: excelente rendimiento y diseño elegante Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	18.5	19.8	18.8	20.0	20.3	19.4	20.7	19.7	21.0	21.3	
	3H	19.1	20.3	19.5	20.6	20.9	20.7	21.9	21.1	22.2	22.5	
	4H	19.5	20.6	19.9	20.9	21.2	21.2	22.3	21.6	22.7	23.0	
	6H	19.9	20.9	20.3	21.2	21.6	21.6	22.6	22.0	22.9	23.3	
	8H	20.1	21.1	20.5	21.5	21.8	21.6	22.6	22.1	23.0	23.4	
	12H	20.4	21.3	20.8	21.7	22.1	21.7	22.6	22.1	23.0	23.4	
4H	2H	19.0	20.1	19.4	20.4	20.8	19.8	20.9	20.2	21.2	21.6	
	3H	19.8	20.7	20.2	21.1	21.5	21.3	22.2	21.7	22.6	23.0	
	4H	20.2	21.1	20.7	21.5	21.9	22.0	22.8	22.4	23.2	23.6	
	6H	20.8	21.5	21.2	21.9	22.4	22.4	23.1	22.9	23.6	24.0	
	8H	21.1	21.8	21.6	22.2	22.7	22.6	23.2	23.0	23.7	24.1	
	12H	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	22.6	23.3	23.1	23.7	24.2	
8H	4H	20.4	21.1	20.9	21.5	22.0	22.0	22.7	22.5	23.1	23.6	
	6H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.7	22.6	23.1	23.1	23.6	24.1	
	8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.1	22.8	23.3	23.3	23.8	24.3	
	12H	22.1	22.5	22.6	23.0	23.6	22.9	23.4	23.5	23.9	24.4	
12H	4H	20.4	21.0	20.9	21.5	22.0	22.0	22.6	22.5	23.1	23.5	
	6H	21.2	21.6	21.7	22.1	22.7	22.6	23.1	23.1	23.6	24.1	
	8H	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1	22.8	23.2	23.4	23.8	24.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9					
S = 2.0H		+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Sumando de corrección		4.4					5.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total												

Junta de Andalucía
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

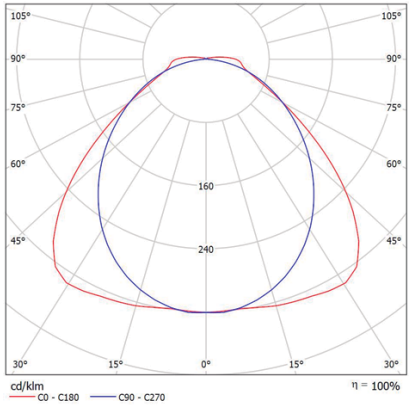
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT120C L1200 1xLED22S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

CoreLine Estanca: excelente rendimiento y diseño elegante Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.7	19.0	18.0	19.2	19.5	18.6	19.9	18.9	20.2	20.5
	3H	18.3	19.5	18.7	19.8	20.1	19.9	21.1	20.3	21.4	21.7
	4H	18.7	19.8	19.1	20.1	20.4	20.4	21.5	20.8	21.8	22.2
	6H	19.1	20.1	19.5	20.4	20.8	20.7	21.8	21.1	22.1	22.5
	8H	19.3	20.3	19.7	20.7	21.0	20.8	21.8	21.2	22.2	22.5
	12H	19.6	20.5	20.0	20.9	21.3	20.9	21.8	21.3	22.2	22.5
4H	2H	18.2	19.3	18.6	19.6	20.0	19.0	20.1	19.4	20.4	20.8
	3H	19.0	19.9	19.4	20.3	20.7	20.5	21.4	20.9	21.8	22.2
	4H	19.5	20.3	19.9	20.7	21.1	21.1	22.0	21.6	22.4	22.8
	6H	20.0	20.7	20.5	21.1	21.6	21.6	22.3	22.1	22.8	23.2
	8H	20.3	21.0	20.8	21.4	21.9	21.8	22.4	22.2	22.9	23.3
	12H	20.7	21.3	21.2	21.8	22.3	21.8	22.4	22.3	22.9	23.4
8H	4H	19.6	20.3	20.1	20.7	21.2	21.2	21.8	21.7	22.3	22.8
	6H	20.3	20.9	20.8	21.3	21.9	21.7	22.3	22.3	22.8	23.3
	8H	20.8	21.2	21.3	21.7	22.3	22.0	22.4	22.5	22.9	23.5
	12H	21.3	21.7	21.9	22.3	22.8	22.1	22.5	22.7	23.1	23.6
12H	4H	19.6	20.2	20.1	20.7	21.2	21.2	21.8	21.7	22.2	22.7
	6H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.9	21.8	22.2	22.3	22.7	23.3
	8H	20.9	21.3	21.4	21.8	22.4	22.0	22.4	22.5	22.9	23.5

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

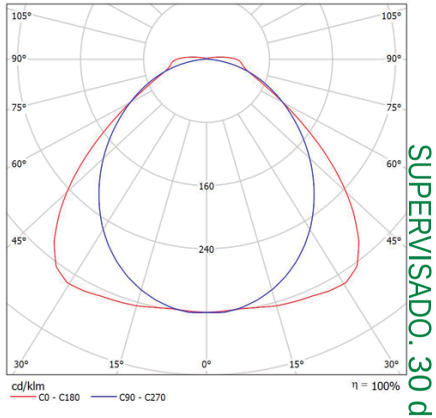
S = 1.0H	+0.3 / -0.3	+0.2 / -0.2
S = 1.5H	+0.6 / -0.9	+0.8 / -0.9
S = 2.0H	+1.0 / -1.5	+0.9 / -1.5
Tabla estándar	BK05	BK05
Sumando de corrección	3.6	4.8

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2200lm Flujo luminoso total

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT120C L600 1xLED18S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

CoreLine Estanca: excelente rendimiento y diseño elegante Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.1	20.4	19.5	20.7	21.0	20.0	21.3	20.3	21.6	21.8
	3H	19.8	20.9	20.2	21.3	21.6	21.3	22.5	21.7	22.8	23.1
	4H	20.1	21.2	20.5	21.5	21.9	21.8	22.9	22.2	23.2	23.6
	6H	20.5	21.5	20.9	21.9	22.3	22.1	23.1	22.5	23.5	23.8
	8H	20.8	21.7	21.2	22.1	22.5	22.2	23.1	22.6	23.5	23.9
	12H	21.1	22.0	21.5	22.4	22.7	22.2	23.1	22.6	23.5	23.9
4H	2H	19.7	20.8	20.0	21.1	21.4	20.4	21.5	20.8	21.8	22.2
	3H	20.4	21.4	20.9	21.7	22.1	21.9	22.8	22.3	23.2	23.6
	4H	20.9	21.7	21.3	22.1	22.5	22.5	23.3	22.9	23.7	24.1
	6H	21.4	22.1	21.9	22.6	23.0	23.0	23.7	23.4	24.1	24.6
	8H	21.8	22.4	22.2	22.9	23.3	23.1	23.8	23.6	24.2	24.7
	12H	22.1	22.8	22.6	23.2	23.7	23.2	23.8	23.6	24.2	24.7
8H	4H	21.1	21.7	21.5	22.2	22.6	22.5	23.2	23.0	23.7	24.1
	6H	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6
	8H	22.2	22.7	22.7	23.2	23.7	23.3	23.8	23.8	24.3	24.8
	12H	22.7	23.2	23.3	23.7	24.2	23.4	23.9	24.0	24.4	24.9
12H	4H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6	22.5	23.1	23.0	23.6	24.1
	6H	21.8	22.3	22.3	22.8	23.3	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6
	8H	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8	23.3	23.8	23.9	24.3	24.8

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.3 / -0.3	+0.2 / -0.2
S = 1.5H	+0.6 / -0.9	+0.8 / -1.0
S = 2.0H	+1.0 / -1.5	+0.9 / -1.5
Tabla estándar	BK05	BK05
Sumando de corrección	5.0	6.2

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total

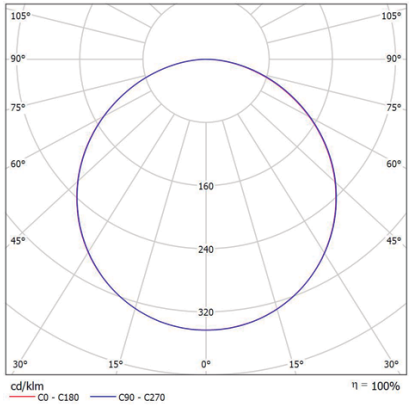
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/840 / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100

CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

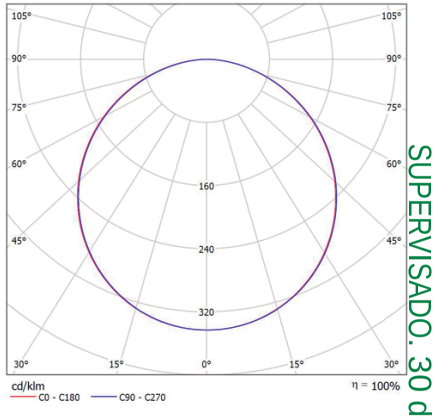
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN135B D165 1xLED10S/840 / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100

CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Junta de Andalucía
Ordenación del Territorio, Vivienda, Planificación, Eventos Deportivos
VISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

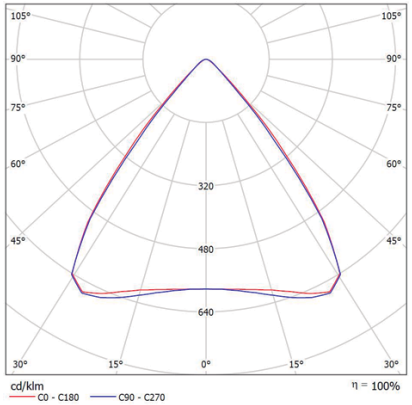
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC532B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 88 98 100 100 100

TrueLine, empotrado, línea de luz auténtica: elegante, eficiencia energética garantizada y de conformidad con las normas de iluminación para oficinas Los arquitectos necesitan una solución de iluminación adecuada para la arquitectura interior de las instalaciones en las que trabajan. Optan por una línea de luz con un diseño elegante y altos niveles de iluminación. Los especificadores necesitan luminarias que les permitan ahorrar energía y ofrecer, al mismo tiempo, el nivel de luz adecuado de conformidad con las normas de iluminación para oficinas. El sistema TrueLine empotrado permite cumplir ambos requisitos. TrueLine también está disponible en una versión suspendida y adosable.

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	15.2	16.0	15.4	16.2	16.4	14.9	15.7	15.2	15.9	16.1	
	3H	15.1	15.8	15.4	16.0	16.3	14.9	15.6	15.2	15.8	16.1	
	4H	15.1	15.7	15.4	16.0	16.2	14.9	15.5	15.2	15.8	16.1	
	6H	15.0	15.6	15.3	15.9	16.2	14.8	15.5	15.2	15.7	16.0	
	8H	15.0	15.6	15.3	15.8	16.1	14.8	15.4	15.2	15.7	16.0	
	12H	14.9	15.5	15.3	15.8	16.1	14.8	15.3	15.1	15.6	16.0	
4H	2H	15.0	15.7	15.3	15.9	16.2	14.8	15.4	15.1	15.7	15.9	
	3H	15.0	15.5	15.3	15.8	16.1	14.8	15.3	15.1	15.6	15.9	
	4H	14.9	15.4	15.3	15.7	16.1	14.8	15.2	15.1	15.6	15.9	
	6H	14.9	15.3	15.3	15.6	16.0	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9	
	8H	14.9	15.2	15.3	15.6	16.0	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9	
	12H	14.8	15.1	15.3	15.5	16.0	14.7	15.0	15.1	15.4	15.8	
8H	4H	14.8	15.2	15.2	15.6	16.0	14.7	15.0	15.1	15.4	15.8	
	6H	14.8	15.1	15.2	15.5	15.9	14.7	14.9	15.1	15.4	15.8	
	8H	14.8	15.0	15.2	15.4	15.9	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8	
	12H	14.7	14.9	15.2	15.4	15.9	14.6	14.8	15.1	15.3	15.8	
12H	4H	14.8	15.1	15.2	15.5	15.9	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8	
	6H	14.8	15.0	15.2	15.4	15.9	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8	
	8H	14.7	14.9	15.2	15.4	15.9	14.6	14.8	15.1	15.3	15.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+3.6 / -7.0					+3.8 / -5.9					
S = 1.5H		+6.3 / -8.2					+6.5 / -6.6					
S = 2.0H		+8.3 / -9.0					+8.4 / -7.4					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		-3.4					-3.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1500lm Flujo luminoso total												

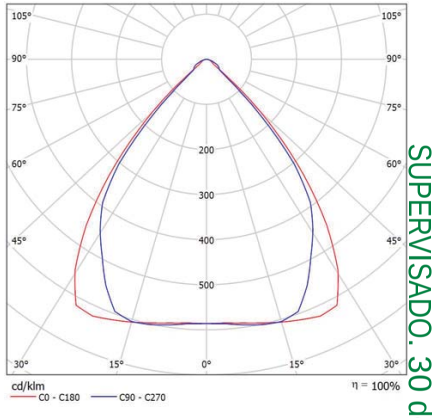
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BY471P 1 xGRN250S/840 MB GC / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100

GentleSpace gen2: un nuevo estándar en la iluminación de gran altura. Con la introducción de la luminaria LED GentleSpace en 2011, Philips dio un paso de gigante en la iluminación de espacios de gran altura, al ofrecer una enorme reducción del consumo de energía, una larga vida útil y un diseño innovador. Ahora, con GentleSpace gen2, Philips sigue mejorando aún más: un coste total de propiedad mejorado, incluso en condiciones extremas con la versión GS-2 Xtreme, que puede usarse hasta a +60 °C o 100.000 horas de vida útil (L80), ambos puntos garantizados por una protección integrada frente a sobrecalentamientos. Además, hay disponible una amplia variedad de opciones (diversidad de ópticas, colores RAL disponibles, opciones de montaje, materiales de cierre y versiones para zonas explosivas 2/22) a fin de garantizar una solución ideal para su aplicación. Asimismo, GentleSpace gen2 se puede equipar para su uso en un sistema de emergencia centralizado (PSED)

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	21.7	22.5	21.9	22.7	22.9	21.3	22.1	21.5	22.3	22.5	
	3H	21.6	22.3	21.9	22.6	22.8	21.3	22.1	21.6	22.3	22.5	
	4H	21.5	22.3	21.9	22.5	22.8	21.3	22.0	21.6	22.3	22.5	
	6H	21.5	22.1	21.8	22.4	22.7	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5	
	8H	21.5	22.1	21.8	22.4	22.7	21.2	21.8	21.6	22.1	22.4	
	12H	21.4	22.0	21.8	22.3	22.6	21.2	21.8	21.5	22.1	22.4	
4H	2H	21.5	22.2	21.8	22.5	22.7	21.1	21.8	21.4	22.1	22.3	
	3H	21.4	22.0	21.8	22.3	22.7	21.1	21.7	21.5	22.0	22.4	
	4H	21.4	21.9	21.8	22.3	22.6	21.1	21.7	21.5	22.0	22.3	
	6H	21.4	21.8	21.8	22.2	22.6	21.1	21.6	21.5	21.9	22.3	
	8H	21.3	21.7	21.8	22.1	22.5	21.1	21.5	21.5	21.9	22.3	
	12H	21.3	21.7	21.7	22.1	22.5	21.1	21.4	21.5	21.8	22.2	
8H	4H	21.3	21.7	21.7	22.1	22.5	21.1	21.5	21.5	21.8	22.2	
	6H	21.3	21.6	21.7	22.0	22.5	21.0	21.3	21.5	21.8	22.2	
	8H	21.3	21.5	21.7	22.0	22.4	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2	
	12H	21.2	21.4	21.7	21.9	22.4	21.0	21.2	21.4	21.6	22.1	
12H	4H	21.3	21.6	21.7	22.0	22.5	21.0	21.4	21.5	21.8	22.2	
	6H	21.2	21.5	21.7	22.0	22.4	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2	
	8H	21.2	21.4	21.7	21.9	22.4	21.0	21.2	21.4	21.6	22.1	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+2.7 / -7.8					+2.7 / -6.0					
S = 1.5H		+4.6 / -8.5					+3.9 / -6.4					
S = 2.0H		+6.6 / -8.9					+5.8 / -7.8					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		3.1					2.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2500lm Flujo luminoso total												

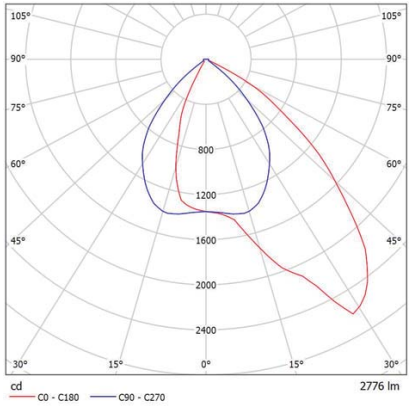
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

LAMP 14740320 FIL + LED TECH ASYM REC 2M 3200 NW WH. / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 70 97 99 100 100

Estructura para empotrar modelo FIL + LED TECH ASYM REC 2M 3200 NW WH. de la marca LAMP. Fabricada en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado. Modelo para LED MID-POWER, con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Reflector diseñado con el concepto óptico REDIL® (Reflector de Emisión Directa LED), que consiste en una reflexión en dos fases. Clase de aislamiento I.

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

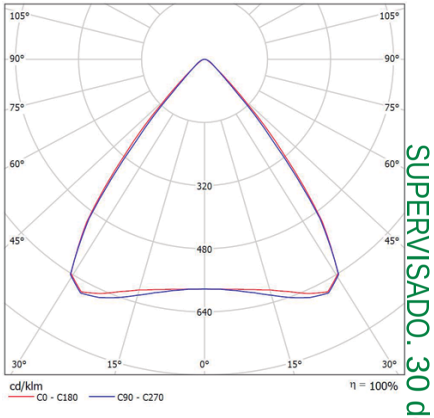
PHILIPS RC532B PSD W8L145 1 xLED19S/840 OC / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 88 98 100 100 100

TrueLine, empotrado, línea de luz auténtica: elegante, eficiencia energética garantizada y de conformidad con las normas de iluminación para oficinas Los arquitectos necesitan una solución de iluminación adecuada para la arquitectura interior de las instalaciones en las que trabajan. Optan por una línea de luz con un diseño elegante y altos niveles de iluminación. Los especificadores necesitan luminarias que les permitan ahorrar energía y ofrecer, al mismo tiempo, el nivel de luz adecuado de conformidad con las normas de iluminación para oficinas. El sistema TrueLine empotrado permite cumplir ambos requisitos. TrueLine también está disponible en una versión suspendida y adosable.

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

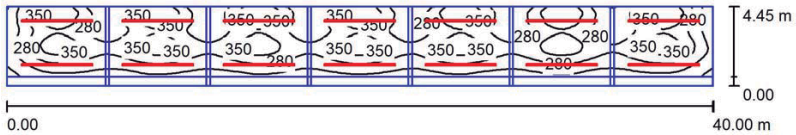
Valoración de deslumbramiento según UGR																								
ρ Techo		70		70		50		50		30		70		70		50		50		30				
ρ Paredes		50		30		50		30		30		50		30		50		30		30				
ρ Suelo		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20				
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara										Mirado longitudinalmente al eje de lámpara												
2H	2H	15.2		16.0		15.5		16.2		16.4		15.0		15.7		15.2		15.9		16.1				
	3H	15.2		15.9		15.4		16.1		16.3		14.9		15.6		15.2		15.9		16.1				
	4H	15.1		15.8		15.4		16.0		16.3		14.9		15.6		15.2		15.8		16.1				
	6H	15.1		15.7		15.4		15.9		16.2		14.9		15.5		15.2		15.8		16.1				
	8H	15.0		15.6		15.4		15.9		16.2		14.9		15.4		15.2		15.7		16.0				
	12H	15.0		15.5		15.3		15.8		16.2		14.8		15.4		15.2		15.7		16.0				
4H	2H	15.1		15.7		15.4		16.0		16.2		14.8		15.5		15.1		15.7		16.0				
	3H	15.0		15.5		15.3		15.8		16.2		14.8		15.3		15.2		15.7		16.0				
	4H	15.0		15.4		15.3		15.8		16.1		14.8		15.3		15.2		15.6		16.0				
	6H	14.9		15.3		15.3		15.7		16.1		14.8		15.2		15.2		15.6		15.9				
	8H	14.9		15.3		15.3		15.6		16.0		14.8		15.1		15.2		15.5		15.9				
	12H	14.9		15.2		15.3		15.6		16.0		14.8		15.1		15.2		15.5		15.9				
8H	4H	14.9		15.2		15.3		15.6		16.0		14.7		15.1		15.1		15.5		15.9				
	6H	14.8		15.1		15.3		15.5		16.0		14.7		15.0		15.2		15.4		15.8				
	8H	14.8		15.0		15.3		15.5		16.0		14.7		14.9		15.2		15.4		15.8				
	12H	14.8		15.0		15.3		15.4		15.9		14.7		14.9		15.2		15.3		15.8				
12H	4H	14.8		15.2		15.3		15.6		16.0		14.7		15.0		15.1		15.4		15.8				
	6H	14.8		15.0		15.3		15.5		15.9		14.7		14.9		15.1		15.3		15.8				
	8H	14.8		15.0		15.3		15.4		15.9		14.7		14.8		15.1		15.3		15.8				
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias																								
S = 1.0H		+3.6 / -7.0										+3.8 / -5.9												
S = 1.5H		+6.3 / -8.2										+6.5 / -6.6												
S = 2.0H		+8.3 / -9.0										+8.4 / -7.4												
Tabla estándar		BK00										BK00												
Sumando de corrección		-3.3										-3.5												
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1900lm Flujo luminoso total																								

Junta de Andalucía
Cultura, Ordenación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Equipamientos Deportivos
VISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 GRADA / Resumen



Altura del local: 5.100 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:286

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	290	116	419	0.401
Suelo	20	236	13	322	0.054
Techo	70	1.03	0.43	2.29	0.415
Paredes (4)	50	51	1.85	186	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

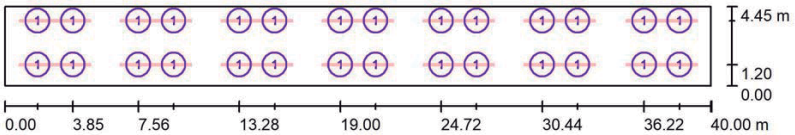
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	28	LAMP 14740320 FIL + LED TECH ASYM REC 2M 3200 NW WH. (1.000)	2776	2776	26.8
			Total: 77728	Total: 77728	750.4

Valor de eficiencia energética: 4.22 W/m² = 1.45 W/m²/100 lx (Base: 178.00 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 GRADA / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 286

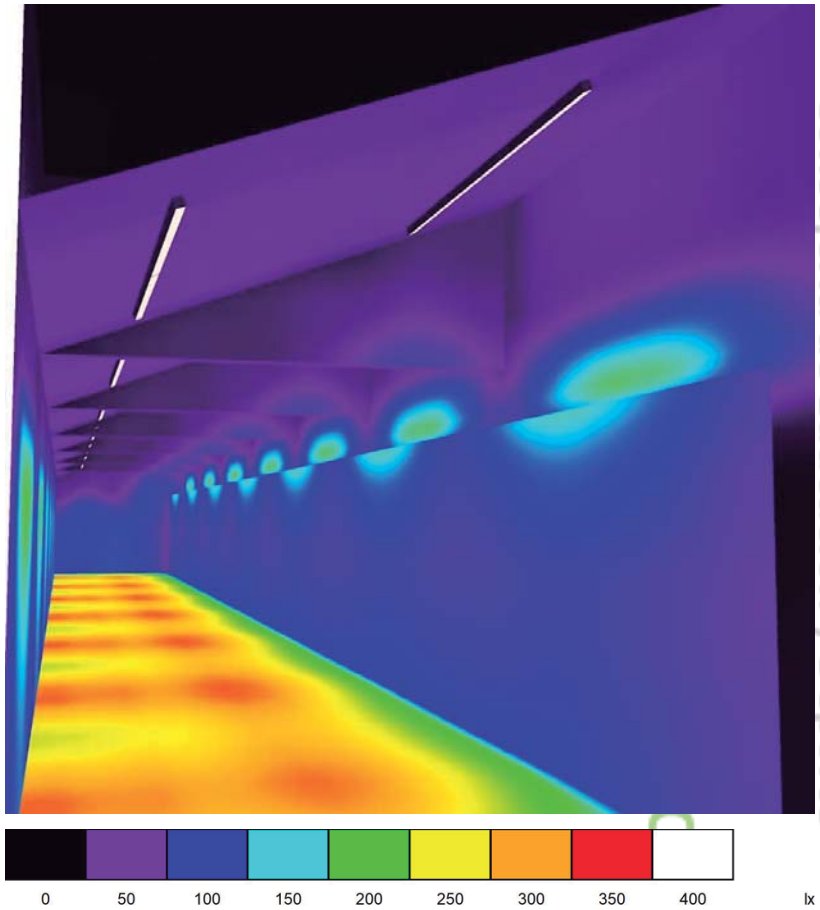
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	28	LAMP 14740320 FIL + LED TECH ASYM REC 2M 3200 NW WH.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
UPERVISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

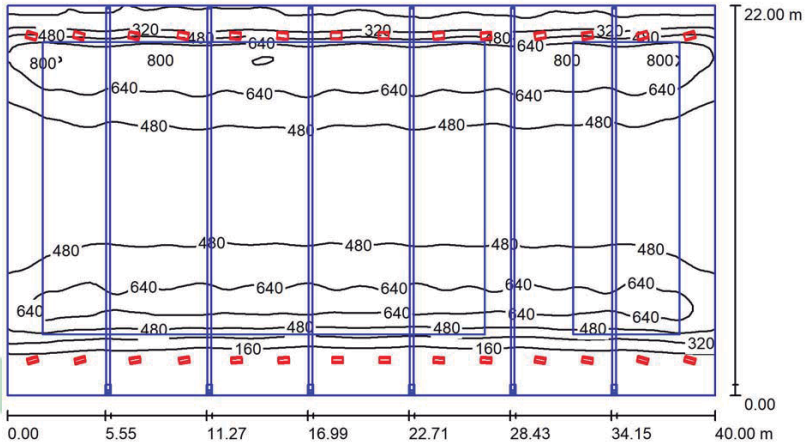
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 GRADA / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 PISCINA / Resumen



Altura del local: 6.100 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:286

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	445	64	821	0.14
Suelo	20	130	0.78	787	0.006
Techo	70	3.32	0.67	60	0.20
Paredes (4)	50	162	19	1732	

Plano útil:
Altura: 0.050 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

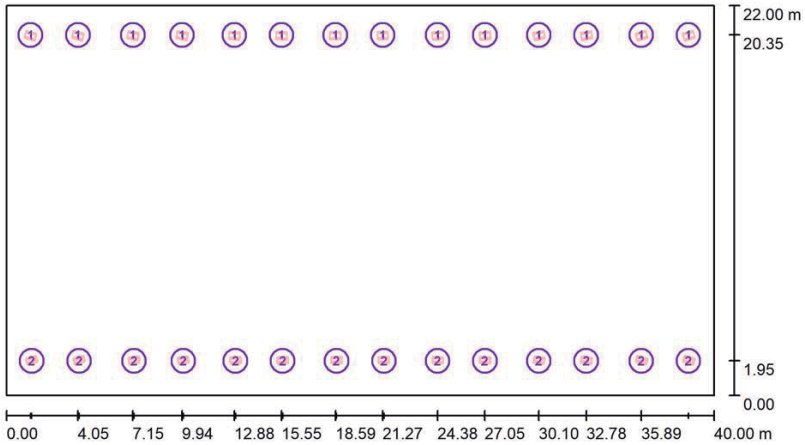
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS BY471P 1 xGRN170S/840 MB GC (1.000)	17000	17000	110.0
2	14	PHILIPS BY471P 1 xGRN250S/840 MB GC (1.000)	25000	25000	164.0
		Total:	588000	Total: 588000	3836.0

Valor de eficiencia energética: 4.36 W/m² = 0.98 W/m²/100 lx (Base: 880.00 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 PISCINA / Luminarias (ubicación)



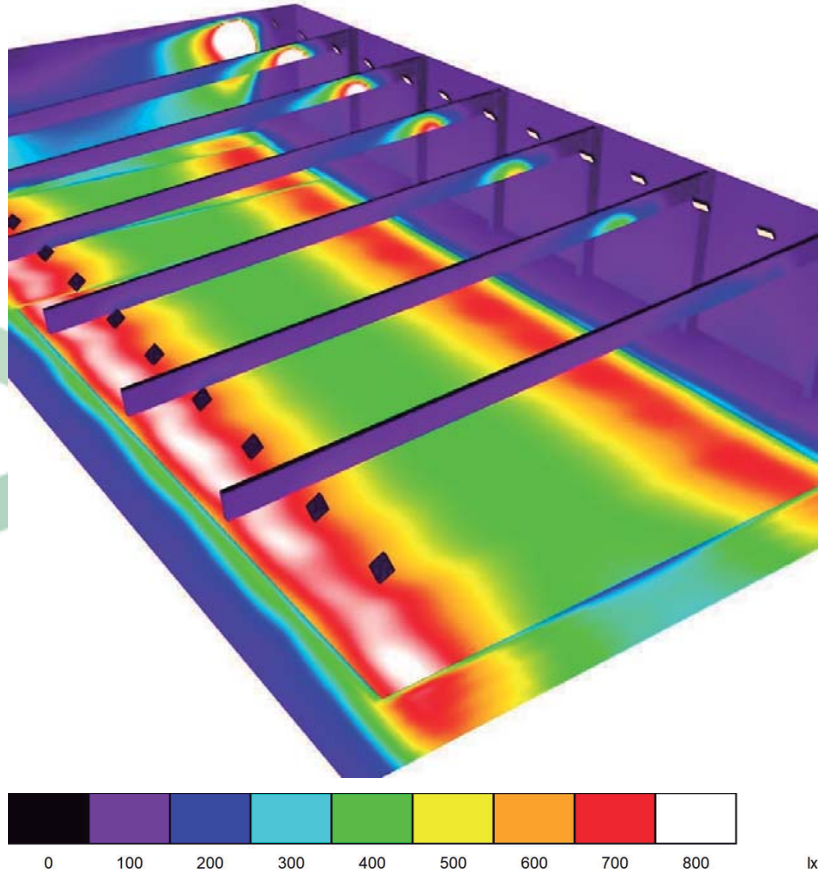
Escala 1 : 286

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	14	PHILIPS BY471P 1 xGRN170S/840 MB GC
2	14	PHILIPS BY471P 1 xGRN250S/840 MB GC

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

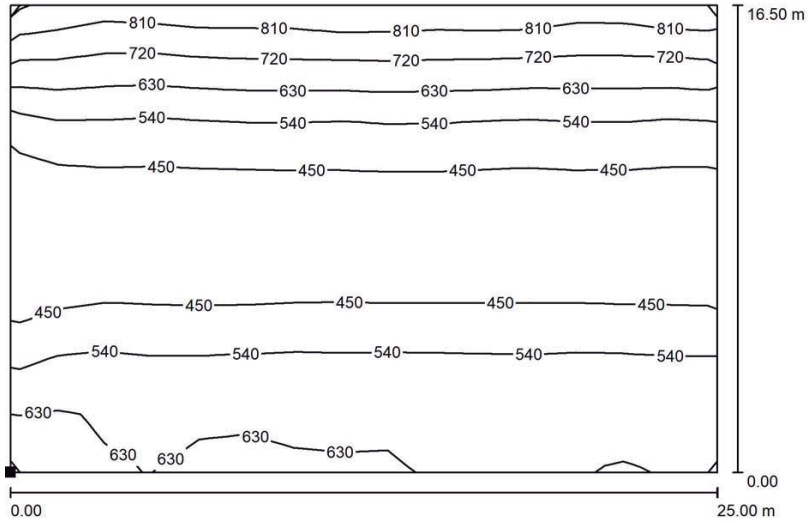
P1 PISCINA / Rendering (procesado) de colores falsos



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Centros y Servicios Educativos
VISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

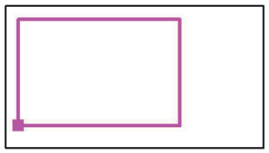
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 PISCINA / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 179

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(2.000 m, 3.450 m, 0.020 m)

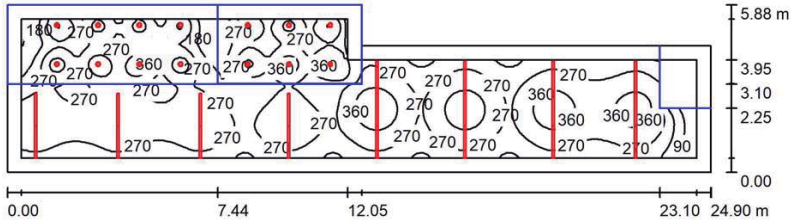


Trama: 15 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
546	378	823	0.692	0.459

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 VESTÍBULO / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:1

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	282	33	461	0.11
Suelo	20	228	3.42	361	0.015
Techo	70	28	1.64	45	0.058
Paredes (6)	50	68	2.93	193	

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

Lista de piezas - Luminarias

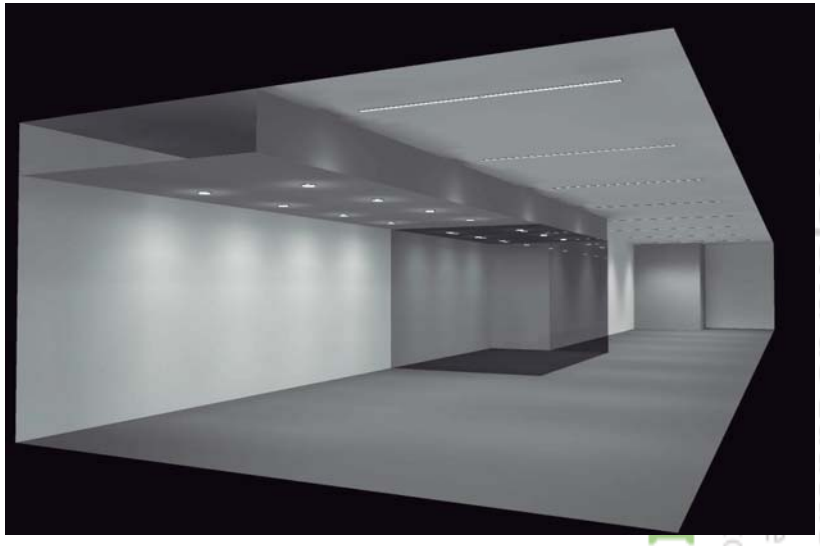
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	BEGA 55943K4 LED 15,5W (1.000)	900	900	15.0
2	20	PHILIPS RC532B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC (1.000)	1500	1500	10.5
		Total:	42600	Total: 42600	410.0

Valor de eficiencia energética: 3.18 W/m² = 1.13 W/m²/100 lx (Base: 128.75 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Ordenación y Deportivos
VISADO
SUPERVISADO 30 de diciembre de 2020

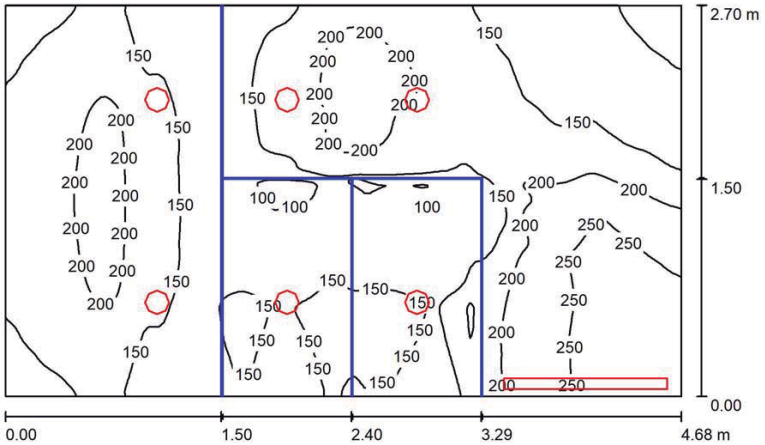
Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 VESTÍBULO / Previsualización Ray-Trace 1



Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 ASEOS PÚBLICOS / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	168	78	290	0.46
Suelo	20	103	56	176	0.54
Techo	70	64	36	212	0.56
Paredes (4)	50	131	23	1963	-

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

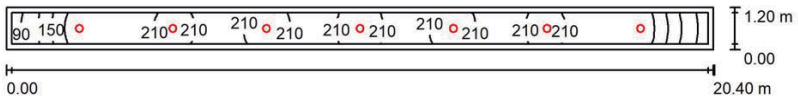
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN135B D165 1xLED10S/840 (1.000)	1000	1000	13.0
2	1	PHILIPS RC532B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC (1.000)	1500	1500	10.0
		Total:	7500	Total: 7500	88.0

Valor de eficiencia energética: 6.96 W/m² = 4.15 W/m²/100 lx (Base: 12.64 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Planificación,
Deportivos
SUPERVISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 PASILLO 1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:146

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	192	79	228	0.412
Suelo	20	135	68	156	0.503
Techo	70	67	28	95	0.418
Paredes (4)	50	124	33	530	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.150 m

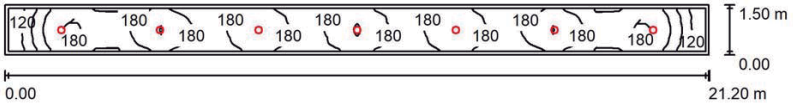
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	28.0
		Total:	14000	Total: 14000	196.0

Valor de eficiencia energética: 8.01 W/m² = 4.17 W/m²/100 lx (Base: 24.48 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 PASILLO 2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:152

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	175	111	207	0.638
Suelo	20	127	79	144	0.625
Techo	70	53	35	68	0.661
Paredes (4)	50	109	40	346	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.100 m

Lista de piezas - Luminarias

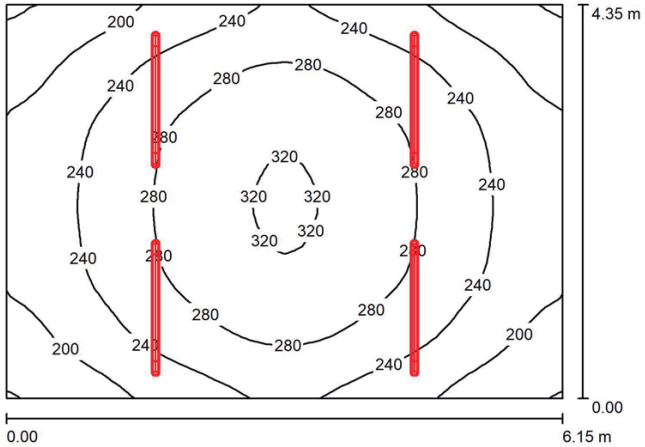
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	28.0
		Total:	14000	Total: 14000	196.0

Valor de eficiencia energética: 6.16 W/m² = 3.53 W/m²/100 lx (Base: 31.80 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST.2 CALDERA / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	250	157	325	0.631
Suelo	20	206	149	252	0.722
Techo	70	76	51	110	0.676
Paredes (4)	50	152	74	504	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

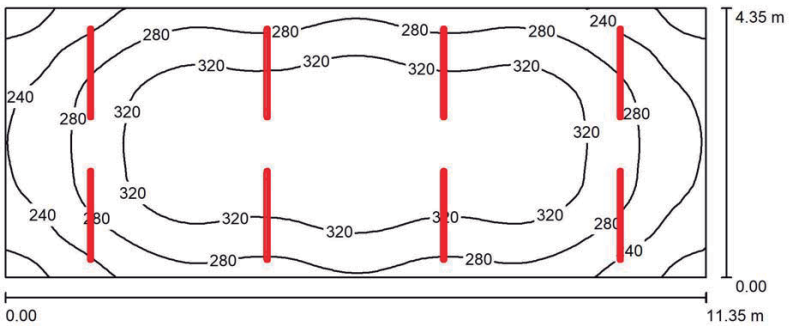
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 13600	Total: 13600	116.0

Valor de eficiencia energética: 4.34 W/m² = 1.74 W/m²/100 lx (Base: 26.75 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST.3 CLIMAT / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:83

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	296	180	360	0.608
Suelo	20	254	165	304	0.650
Techo	70	87	65	118	0.746
Paredes (4)	50	180	92	520	

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 27200	Total: 27200	232.0

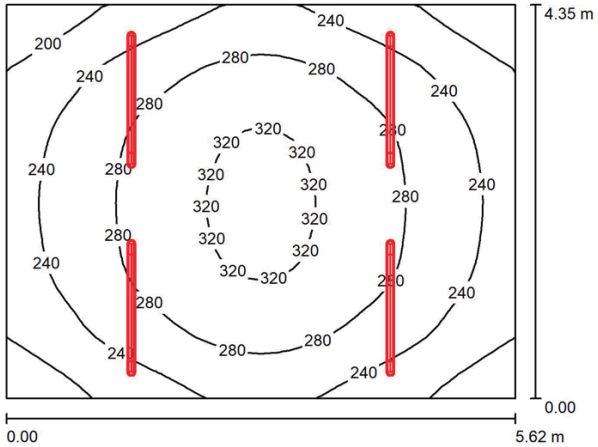
Valor de eficiencia energética: 4.70 W/m² = 1.59 W/m²/100 lx (Base: 49.37 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST.4 ACS / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	262	168	331	0.643
Suelo	20	215	160	257	0.744
Techo	70	83	58	115	0.701
Paredes (4)	50	165	84	509	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

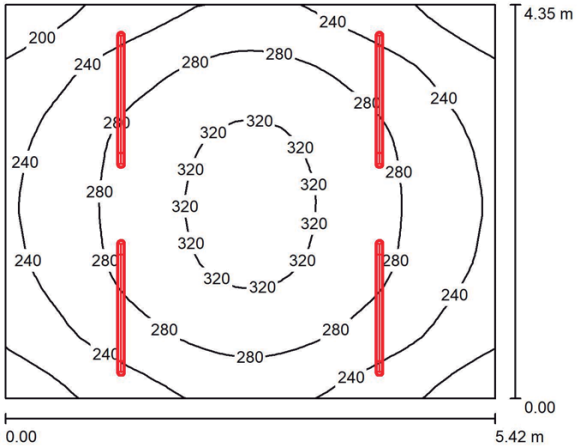
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 13600	Total: 13600	116.0

Valor de eficiencia energética: 4.74 W/m² = 1.81 W/m²/100 lx (Base: 24.45 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST.5 DEP PARTIDOR / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	267	173	334	0.648
Suelo	20	219	159	260	0.725
Techo	70	86	62	116	0.713
Paredes (4)	50	172	88	507	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

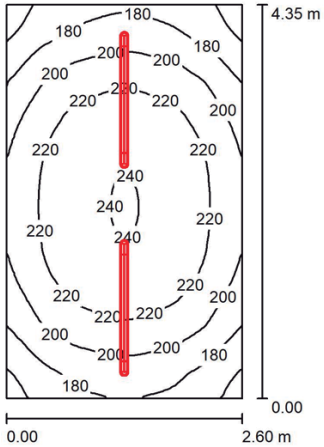
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 13600	Total: 13600	116.0

Valor de eficiencia energética: 4.92 W/m² = 1.85 W/m²/100 lx (Base: 23.58 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST.6 PCI / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	207	149	241	0.719
Suelo	20	155	124	178	0.798
Techo	70	80	52	110	0.650
Paredes (4)	50	148	71	500	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

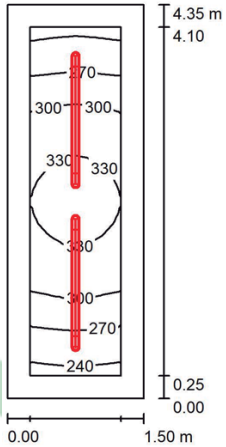
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 6800	Total: 6800	58.0

Valor de eficiencia energética: 5.13 W/m² = 2.47 W/m²/100 lx (Base: 11.31 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST.7 V/D / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	297	233	338	0.783
Suelo	20	170	136	196	0.803
Techo	70	127	75	161	0.591
Paredes (4)	50	201	65	503	/

Plano útil:
Altura: 1.150 m
Trama: 32 x 8 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 6800	Total: 6800	58.0

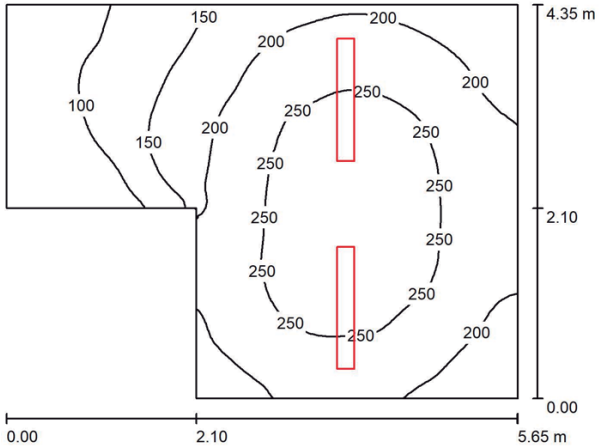
Valor de eficiencia energética: 8.89 W/m² = 3.00 W/m²/100 lx (Base: 6.52 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST.1 SILO / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	200	63	278	0.314
Suelo	20	156	65	204	0.415
Techo	70	112	34	313	0.300
Paredes (6)	50	144	41	465	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

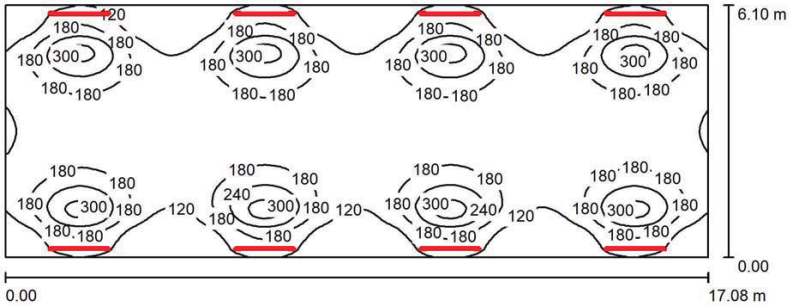
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	AIRFAL EX002 Pyros 2x36 HF (1.000)	5310	6700	72.0
		Total:	10620	Total: 13400	144.0

Valor de eficiencia energética: 7.14 W/m² = 3.58 W/m²/100 lx (Base: 20.17 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST.9 BAJO PISCINA / Resumen



Altura del local: 1.900 m, Altura de montaje: 1.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:113

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	158	72	327	0.454
Suelo	20	157	78	310	0.496
Techo	70	122	51	304	0.418
Paredes (4)	50	107	67	175	

Plano útil:
Altura: 0.050 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
		Total:	27200	Total: 27200	232.0

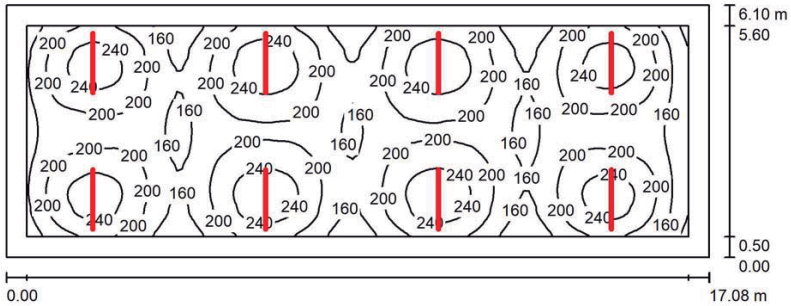
Valor de eficiencia energética: 2.23 W/m² = 1.41 W/m²/100 lx (Base: 104.19 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

SUPERVISADO, 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST.8 COMPENSACIÓN-DEPURADORA / Resumen



Altura del local: 2.900 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:123

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	199	109	271	0.547
Suelo	20	166	95	195	0.575
Techo	70	45	30	73	0.677
Paredes (4)	50	96	43	195	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	22	23	
Pared inferior	20	22	
(CIE, SHR = 0.25.)			

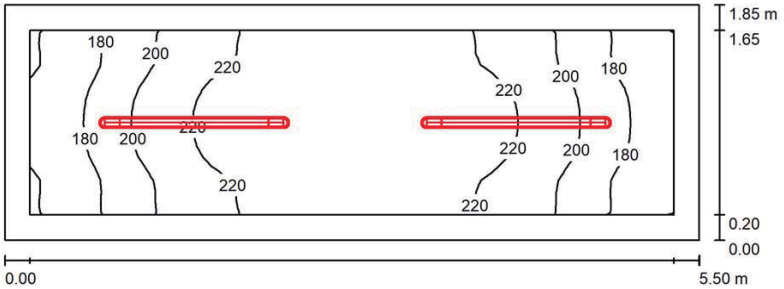
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 27200	Total: 27200	232.0

Valor de eficiencia energética: 2.23 W/m² = 1.12 W/m²/100 lx (Base: 104.19 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST10. RESIDUOS / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:[illegible]

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	207	157	234	0.7[illegible]
Suelo	20	145	110	169	0.75[illegible]
Techo	70	85	51	115	0.60[illegible]
Paredes (4)	50	148	58	332	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

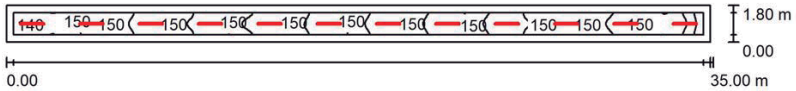
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 6800	Total: 6800	58.0

Valor de eficiencia energética: 5.70 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Base: 10.18 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Ordenaciones y Eventos Deportivos
VISADO
SUPERVISADO 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST. CIRCULACIONES / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:251

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	150	123	159	0.818
Suelo	20	114	81	122	0.710
Techo	70	56	43	76	0.764
Paredes (4)	50	106	43	235	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.350 m

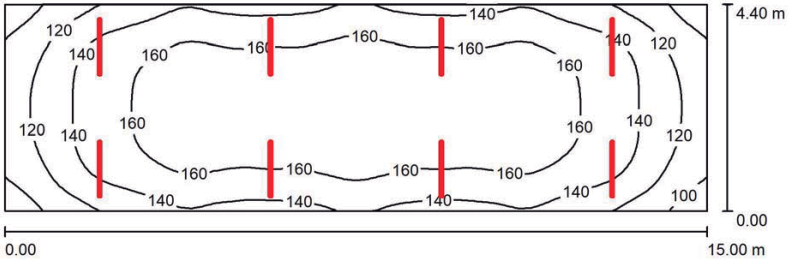
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS WT120C L1200 1xLED22S/840 (1.000)	2200	2200	20.0
			Total: 26400	Total: 26400	240.0

Valor de eficiencia energética: 3.81 W/m² = 2.54 W/m²/100 lx (Base: 63.00 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB INST. PASO PRINCIPAL / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:108

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	149	87	179	0.589
Suelo	20	129	83	156	0.645
Techo	70	43	30	71	0.694
Paredes (4)	50	90	42	338	

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

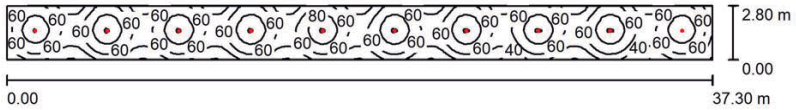
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS WT120C L1200 1xLED22S/840 (1.000)	2200	2200	20.0
			Total: 17600	Total: 17600	160.0

Valor de eficiencia energética: 2.42 W/m² = 1.63 W/m²/100 lx (Base: 66.00 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO
SUPERVISADO 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB PORCHE GIMNASIO / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:267

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	61	18	107	0.290
Suelo	20	60	18	107	0.299
Techo	70	6.74	4.10	8.02	0.608
Paredes (4)	23	14	2.83	47	/

Plano útil:
Altura: 0.010 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

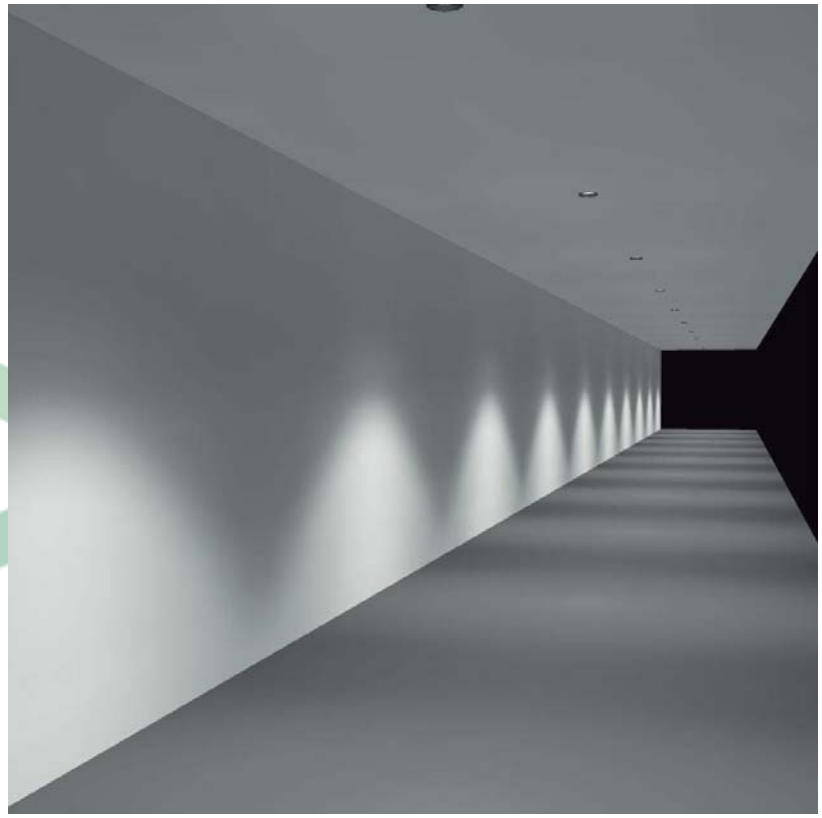
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	BEGA 55924K3 LED 8,7W (1.000)	912	912	11.0
		Total:	9120	Total: 9120	110.0

Valor de eficiencia energética: 1.05 W/m² = 1.74 W/m²/100 lx (Base: 104.44 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB PORCHE GIMNASIO / Rendering (procesado) en 3D

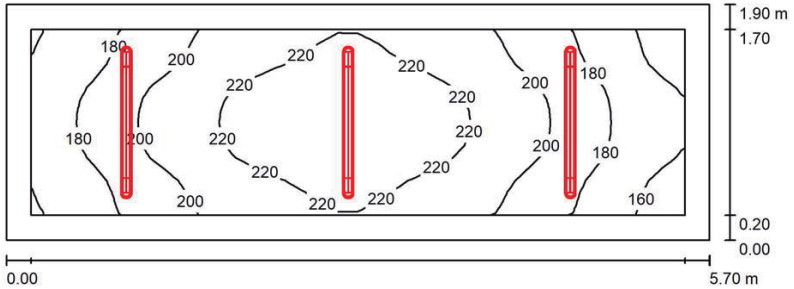


Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB ALMACÉN GIMNASIO / Resumen



Altura del local: 3.650 m, Altura de montaje: 3.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	200	150	237	0.747
Suelo	20	143	110	167	0.771
Techo	70	81	50	104	0.623
Paredes (4)	50	136	56	328	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

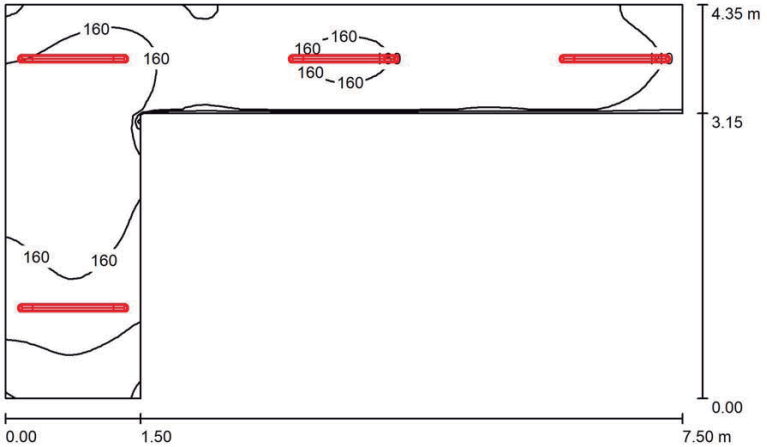
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS WT120C L1200 1xLED22S/840 (1.000)	2200	2200	20.0
			Total: 6600	Total: 6600	60.0

Valor de eficiencia energética: 5.54 W/m² = 2.76 W/m²/100 lx (Base: 10.83 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB VEST INDEPENDENCIA / Resumen



Altura del local: 3.600 m, Altura de montaje: 3.600 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	153	117	182	0.765
Suelo	20	113	91	137	0.809
Techo	70	82	52	142	0.625
Paredes (6)	50	128	38	705	

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

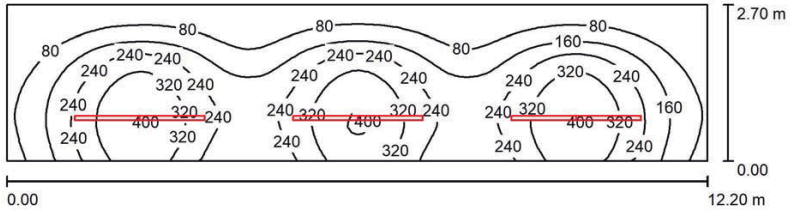
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C L1200 1xLED22S/840 (1.000)	2200	2200	20.0
			Total: 8800	Total: 8800	80.0

Valor de eficiencia energética: 5.83 W/m² = 3.81 W/m²/100 lx (Base: 13.73 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Eventos Deportivos
SUPERVISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB PASILLO 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:88

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	196	22	409	0.113
Suelo	20	169	39	224	0.231
Techo	70	29	18	37	0.620
Paredes (4)	50	59	17	234	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

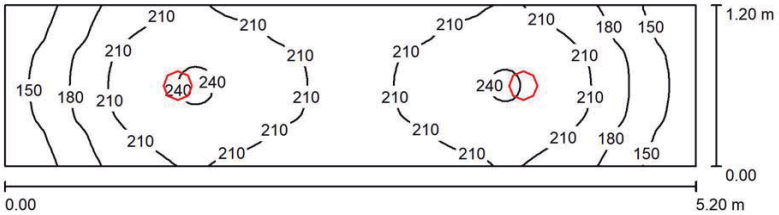
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC532B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC (1.000)	1500	1500	10.0
			Total: 9000	Total: 9000	60.0

Valor de eficiencia energética: 1.82 W/m² = 0.93 W/m²/100 lx (Base: 32.94 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB PASILLO 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:88

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	199	127	242	0.63[illegible]
Suelo	20	132	98	148	0.74[illegible]
Techo	70	73	47	101	0.640
Paredes (4)	50	133	47	531	

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

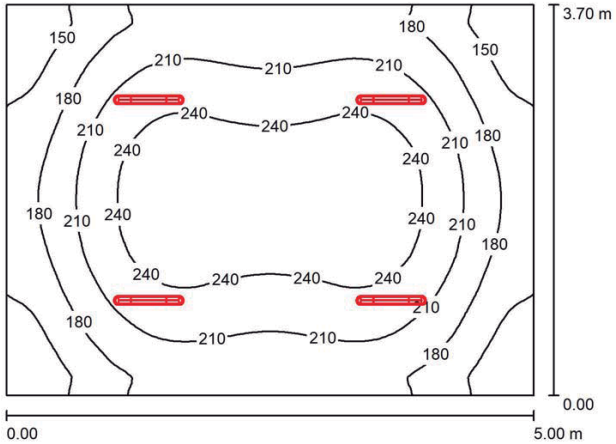
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	28.[illegible]
			Total: 4000	Total: 4000	56.[illegible]

Valor de eficiencia energética: 8.97 W/m² = 4.52 W/m²/100 lx (Base: 6.24 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO
SUPERVISADO 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 ALMACÉN PISCINA / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	205	120	263	0.587
Suelo	20	161	112	194	0.697
Techo	70	57	38	86	0.662
Paredes (4)	50	116	54	226	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	20	21	
Pared inferior	19	20	
(CIE, SHR = 0.25.)			

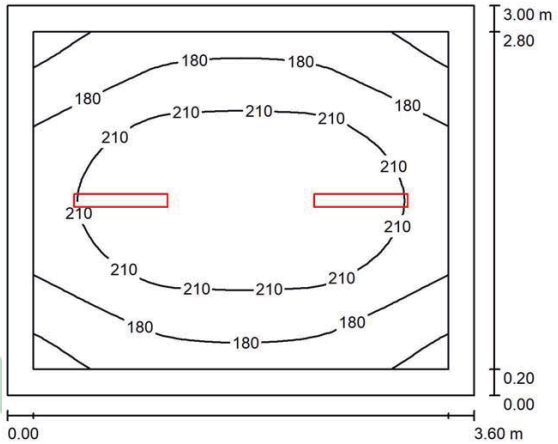
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C L600 1xLED18S/840 (1.000)	1800	1800	17.0
			Total: 7200	Total: 7200	68.0

Valor de eficiencia energética: 3.68 W/m² = 1.79 W/m²/100 lx (Base: 18.50 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 VEST-DUCHAS / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:39

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	197	138	239	0.701
Suelo	20	135	99	161	0.732
Techo	70	70	36	415	0.511
Paredes (4)	50	110	54	294	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT470C L700 1 xLED23S/840 O (1.000)	2250	2250	16.4
			Total: 4500	Total: 4500	32.8

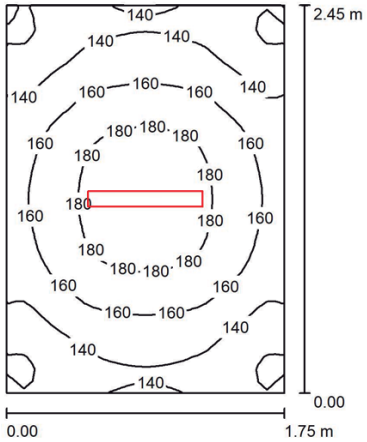
Valor de eficiencia energética: 3.04 W/m² = 1.54 W/m²/100 lx (Base: 10.80 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 VEST-ASEO/DUCHA ADAPT / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	155	113	190	0.730
Suelo	20	99	82	112	0.832
Techo	70	79	41	428	0.516
Paredes (4)	50	107	45	297	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

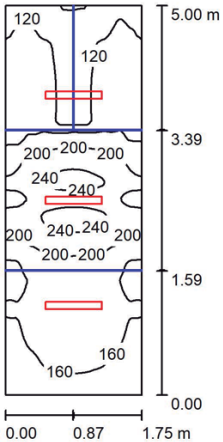
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS WT470C L700 1 xLED23S/840 O (1.000)	2250	2250	16.4
			Total: 2250	Total: 2250	16.4

Valor de eficiencia energética: 3.83 W/m² = 2.47 W/m²/100 lx (Base: 4.29 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 VEST-ASEO-VESTIDOR / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	167	79	256	0.473
Suelo	20	99	55	191	0.556
Techo	70	108	53	463	0.493
Paredes (4)	50	133	30	373	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS WT470C L700 1 xLED23S/840 O (1.000)	2250	2250	16.4
			Total: 6750	Total: 6750	49.2

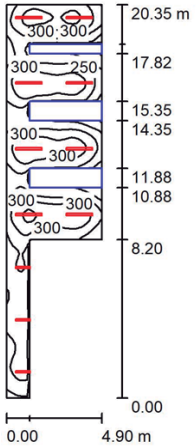
Valor de eficiencia energética: 5.62 W/m² = 3.37 W/m²/100 lx (Base: 8.75 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 VEST-ADULTOS / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:262

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	271	132	371	0.486
Suelo	20	175	9.68	258	0.055
Techo	70	100	56	497	0.560
Paredes (6)	50	166	16	4554	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

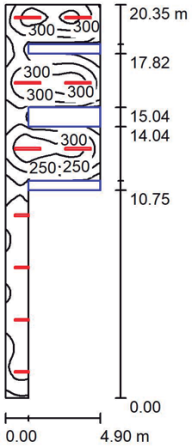
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS WT470C L1300 1 xLED42S/840 O (1.000)	4100	4100	30.5
2	3	PHILIPS WT470C L700 1 xLED23S/840 O (1.000)	2250	2250	16.4
		Total:	39550	Total: 39550	293.2

Valor de eficiencia energética: 4.23 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Base: 69.38 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 VEST-INFANTIL / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:262

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	258	122	371	0.472
Suelo	20	171	15	249	0.090
Techo	70	96	39	494	0.409
Paredes (6)	50	151	4.07	4591	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

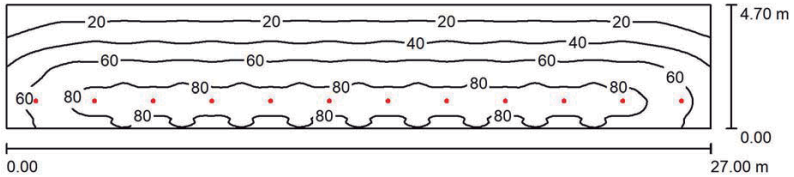
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS WT470C L1300 1 xLED42S/840 O (1.000)	4100	4100	30.5
2	4	PHILIPS WT470C L700 1 xLED23S/840 O (1.000)	2250	2250	16.4
		Total:	33600	Total: 33600	248.6

Valor de eficiencia energética: 4.15 W/m² = 1.61 W/m²/100 lx (Base: 59.94 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT PORCHE EXT. +0.00 / Resumen



Altura del local: 3.700 m, Altura de montaje: 3.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:194

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	55	7.77	88	0.141
Suelo	20	55	7.62	89	0.139
Techo	70	8.63	4.72	11	0.547
Paredes (4)	29	20	4.78	70	/

Plano útil:
Altura: 0.010 m
Trama: 64 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

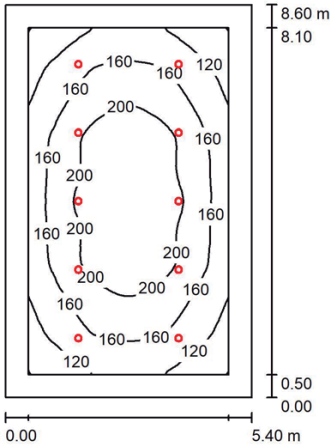
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	BEGA 55924K3 LED 8,7W (1.000)	912	912	11.0
			Total: 10944	Total: 10944	132.0

Valor de eficiencia energética: 1.04 W/m² = 1.89 W/m²/100 lx (Base: 126.90 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT ESCALERAS EXTERIOR / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:1

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	167	79	231	0.47
Suelo	20	148	57	231	0.382
Techo	70	24	16	30	0.658
Paredes (4)	50	41	16	84	/

Plano útil:
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	21	21	
Pared inferior	21	21	
(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

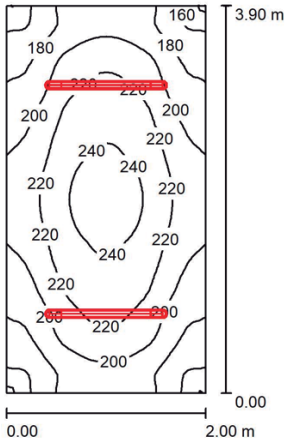
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	BEGA 66982K3 LED 11,8W (1.000)	953	953	12.0
			Total: 9530	Total: 9530	120.0

Valor de eficiencia energética: 2.58 W/m² = 1.55 W/m²/100 lx (Base: 46.44 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
PERVISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT ESC-INST.1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	207	153	247	0.741
Suelo	20	147	118	168	0.802
Techo	70	75	57	98	0.762
Paredes (4)	50	137	63	288	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR	Longi-	Tran
Pared izq	18	19
Pared inferior	18	19

al eje de luminaria
(CIE, SHR = 0.25.)

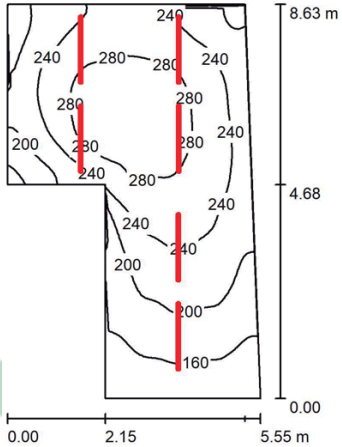
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT120C L1200 1xLED22S/840 (1.000)	2200	2200	20.0
			Total: 4400	Total: 4400	40.0

Valor de eficiencia energética: 5.13 W/m² = 2.48 W/m²/100 lx (Base: 7.80 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT ESC-INST.2 CT / Resumen



Altura del local: 4.600 m, Altura de montaje: 4.600 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:1

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	229	126	303	0.55
Suelo	20	193	114	243	0.59
Techo	70	81	48	124	0.595
Paredes (6)	50	154	64	535	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 20400	Total: 20400	174.0

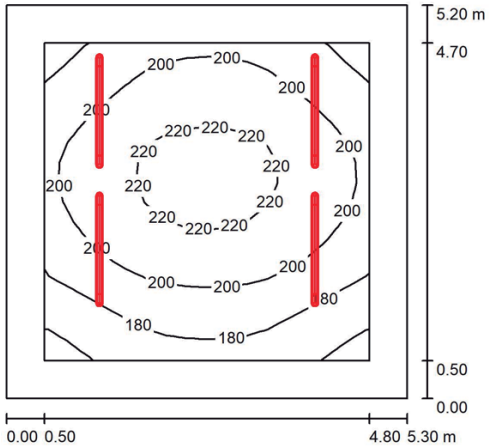
Valor de eficiencia energética: 4.78 W/m² = 2.09 W/m²/100 lx (Base: 36.37 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT ESC-INST.3 RIEGO / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Altura de montaje: 5.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	199	152	227	0.763
Suelo	20	154	114	180	0.741
Techo	70	70	45	98	0.641
Paredes (4)	50	131	61	275	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 16 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

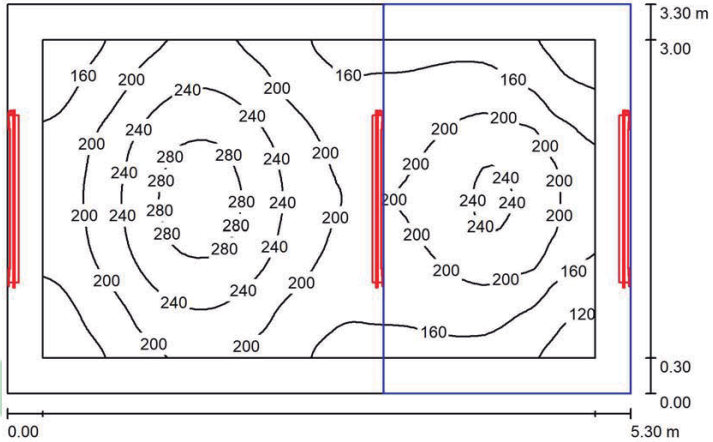
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 13600	Total: 13600	116.0

Valor de eficiencia energética: 4.21 W/m² = 2.12 W/m²/100 lx (Base: 27.56 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT ESC-INST.4 GR.ELECT / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:33

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	200	97	297	0.48
Suelo	20	133	71	176	0.53
Techo	70	57	1.68	110	0.029
Paredes (4)	50	94	1.72	231	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS WT120C L1500 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 10200	Total: 10200	87.0

Valor de eficiencia energética: 4.97 W/m² = 2.49 W/m²/100 lx (Base: 17.49 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

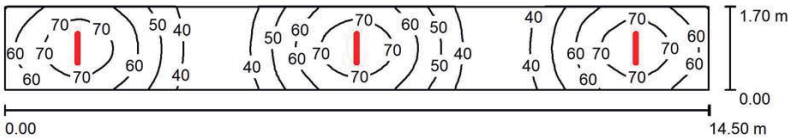
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT ESC-INST.4 GR.ELECT / Rendering (procesado) en 3D

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

HUECO ASCEN 2-3 3xluminarias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:104

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	56	31	77	0.562
Suelo	20	55	31	77	0.566
Techo	20	12	5.68	43	0.456
Paredes (4)	20	42	7.33	199	

Plano útil:

Altura: 0.010 m
Trama: 128 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

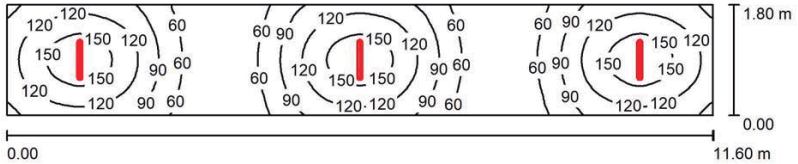
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS WT120C L600 1xLED18S/840 (1.000)	1800	1800	17.0
			Total: 5400	Total: 5400	51.0

Valor de eficiencia energética: 2.07 W/m² = 3.72 W/m²/100 lx (Base: 24.65 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

HUECO ASCEN 1 3xluminarias / Resumen



Altura del local: 1.800 m, Altura de montaje: 1.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:83

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	99	36	170	0.359
Suelo	20	99	35	168	0.358
Techo	20	18	10	50	0.559
Paredes (4)	20	61	13	180	/

Plano útil:
Altura: 0.010 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

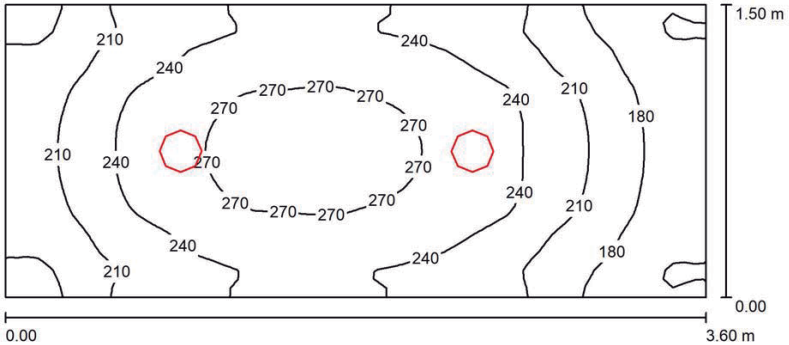
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS WT120C L600 1xLED18S/840 (1.000)	1800	1800	17.0
		Total:	5400	Total: 5400	51.0

Valor de eficiencia energética: 2.44 W/m² = 2.47 W/m²/100 lx (Base: 20.88 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 ALM. LIMPIEZA / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	227	143	280	0.631
Suelo	20	151	115	175	0.751
Techo	70	83	47	100	0.563
Paredes (4)	50	157	57	391	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	28.0
		Total:	4000	Total: 4000	56.0

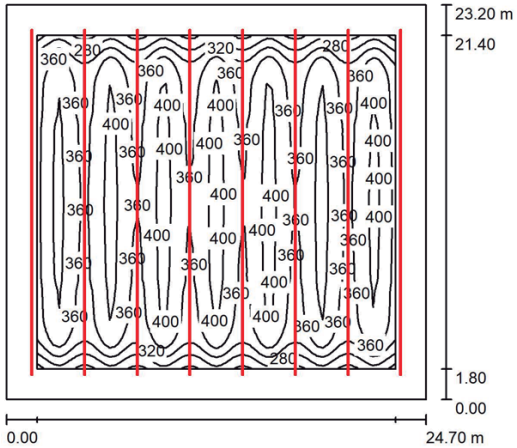
Valor de eficiencia energética: 10.37 W/m² = 4.58 W/m²/100 lx (Base: 5.40 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

SUPERVISADO 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB GIMNASIO / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.279 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:298

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	364	228	421	0.626
Suelo	20	321	73	419	0.226
Techo	70	59	30	72	0.518
Paredes (4)	50	74	35	169	/

Plano útil:
Altura: 0.100 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 1.800 m

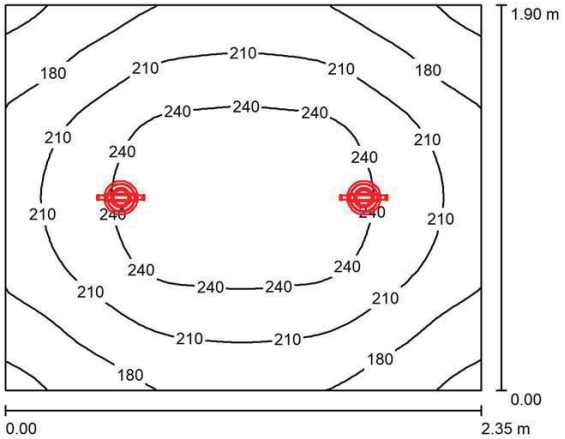
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	112	PHILIPS RC532B PSD W8L145 1 xLED19S/840 OC (1.000)	1900	1900	12.4
			Total: 212800	Total: 212800	1388.8

Valor de eficiencia energética: 2.42 W/m² = 0.67 W/m²/100 lx (Base: 573.04 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

PB ASEO GIMNASIO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:25

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	211	139	263	0.66
Suelo	20	140	112	160	0.80
Techo	70	48	35	56	0.7
Paredes (4)	50	106	37	304	

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

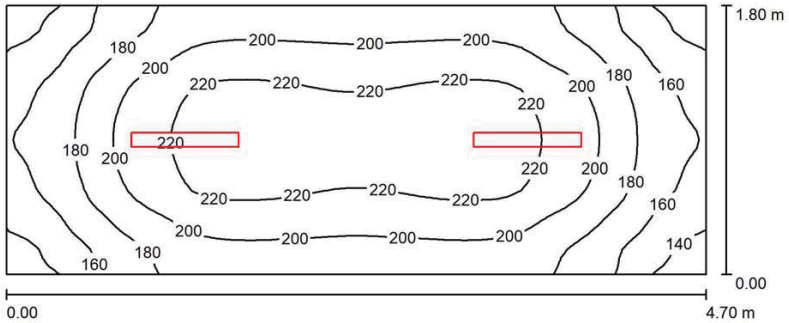
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 2300	Total: 2500	23.2

Valor de eficiencia energética: 5.20 W/m² = 2.46 W/m²/100 lx (Base: 4.46 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 VEST TÉCNICOS / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	194	131	229	0.678
Suelo	20	136	105	157	0.768
Techo	70	86	46	437	0.532
Paredes (4)	50	126	56	282	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

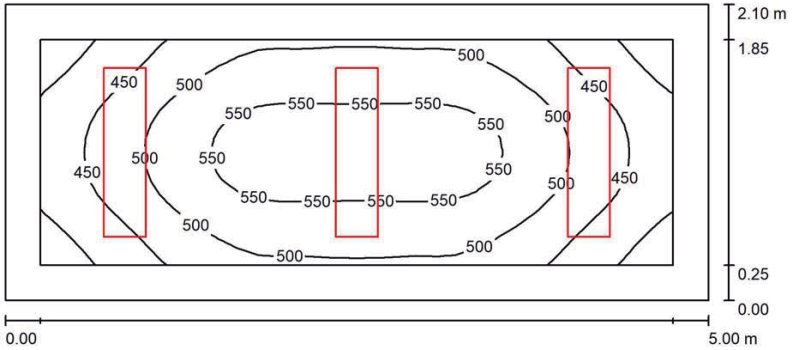
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT470C L700 1 xLED23S/840 O (1.000)	2250	2250	16.4
		Total:	4500	Total: 4500	32.8

Valor de eficiencia energética: 3.88 W/m² = 2.00 W/m²/100 lx (Base: 8.46 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 ENFERMERÍA / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.043 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	495	368	572	0.744
Suelo	20	343	242	411	0.706
Techo	70	116	85	130	0.727
Paredes (4)	50	252	101	449	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Lista de piezas - Luminarias

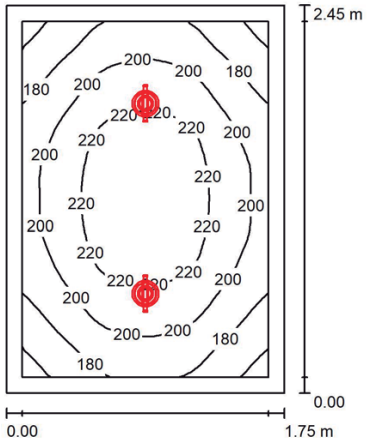
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC127V W30L120 1 xLED36S/840 OC (1.000)	3600	3600	36.0
		Total:	10800	Total: 10800	108.0

Valor de eficiencia energética: 10.29 W/m² = 2.08 W/m²/100 lx (Base: 10.50 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Eventos Deportivos
SUPERVISADO 30 diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 ASEOS PISCINA / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	201	152	234	0.754
Suelo	20	128	105	145	0.819
Techo	70	49	33	59	0.677
Paredes (4)	50	105	37	268	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.100 m

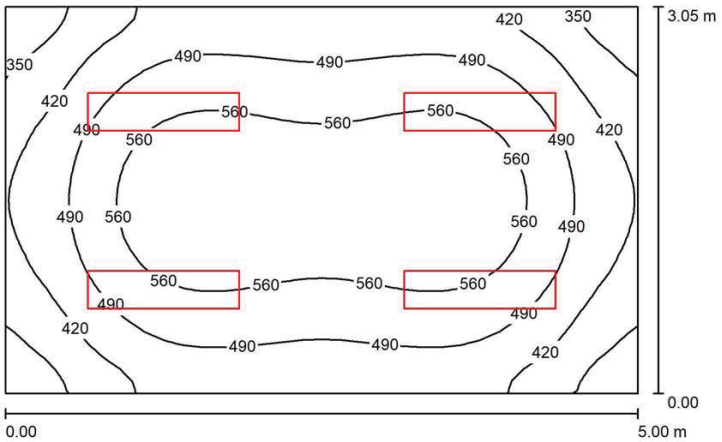
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 2300	Total: 2500	23.2

Valor de eficiencia energética: 5.41 W/m² = 2.69 W/m²/100 lx (Base: 4.29 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

P1 ADMON/CONTROL / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.043 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:3

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	495	307	617	0.62
Suelo	20	387	275	467	0.71
Techo	70	115	78	132	0.67
Paredes (4)	50	258	98	478	

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

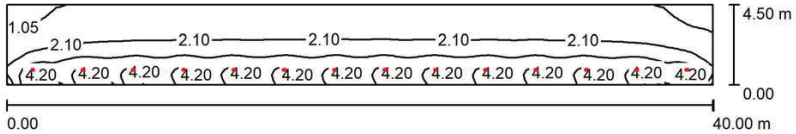
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC127V W30L120 1 xLED36S/840 OC (1.000)	3600	3600	36.0
			Total: 14400	Total: 14400	144.0

Valor de eficiencia energética: 9.44 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Base: 15.25 m²)

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT CALLE +5.00 / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Altura de montaje: 0.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:286

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	2.47	0.74	5.99	0.298
Suelo	20	2.49	0.75	12	0.302
Techo	0	5.60	1.33	16	0.237
Paredes (4)	22	8.18	0.12	61	/

Plano útil:

Altura: 0.100 m
Trama: 128 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

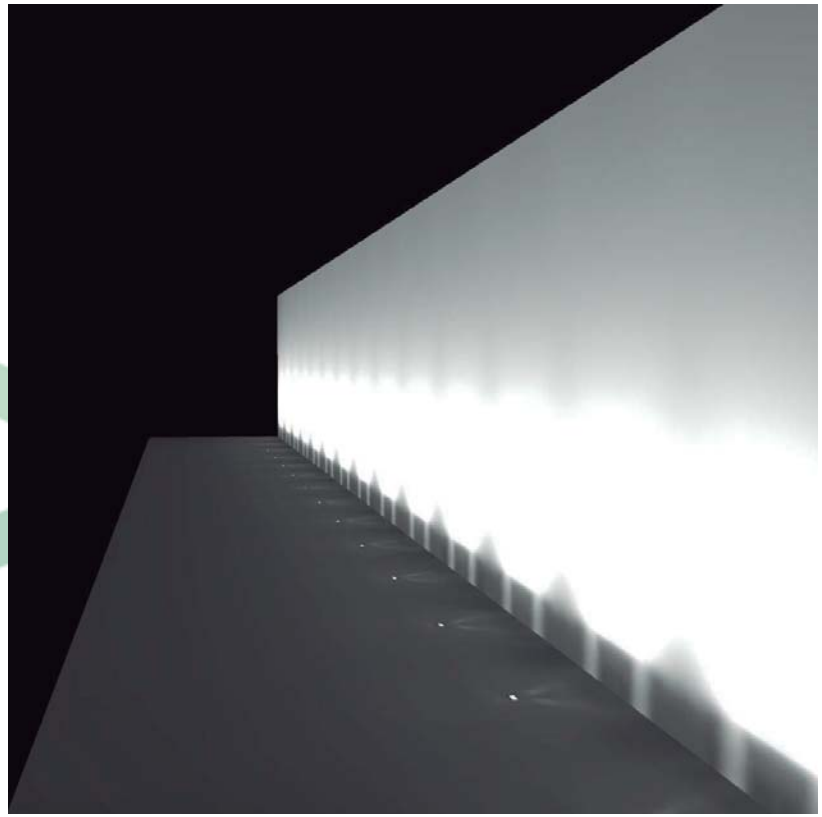
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	BEGA 77111K3 LED 6,0W (1.000)	324	324	6.0
		Total:	4536	Total: 4536	84.0

Valor de eficiencia energética: 0.47 W/m² = 18.88 W/m²/100 lx (Base: 180.00 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

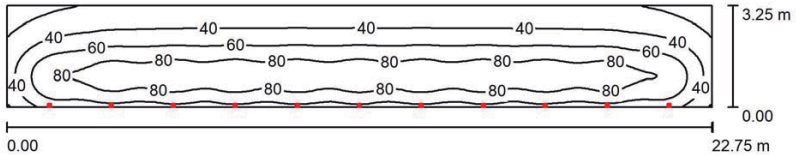
EXT CALLE +5.00 / Rendering (procesado) en 3D



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT PORCHE EXT. +5.00 / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:163

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	58	11	92	0.190
Suelo	20	59	11	91	0.195
Techo	50	7.73	3.24	14	0.419
Paredes (4)	22	17	2.34	1521	/

Plano útil:
Altura: 0.010 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	11	BEGA 33815K3 LED 7,9W (1.000)	618	618	10.0
			Total: 6798	Total: 6798	110.0

Valor de eficiencia energética: 1.49 W/m² = 2.56 W/m²/100 lx (Base: 73.94 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

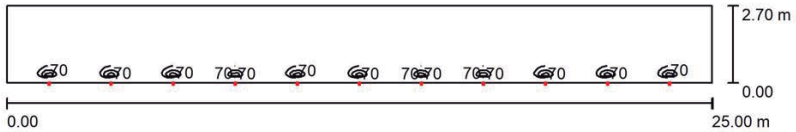
EXT PORCHE EXT. +5.00 / Rendering (procesado) en 3D

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT SOLARIUM / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Altura de montaje: 0.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:179

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	11	0.16	326	0.014
Suelo	20	11	0.13	297	0.011
Techo	0	0.53	0.40	0.61	0.748
Paredes (4)	23	0.59	0.06	5.70	/

Plano útil:

Altura:	0.010 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

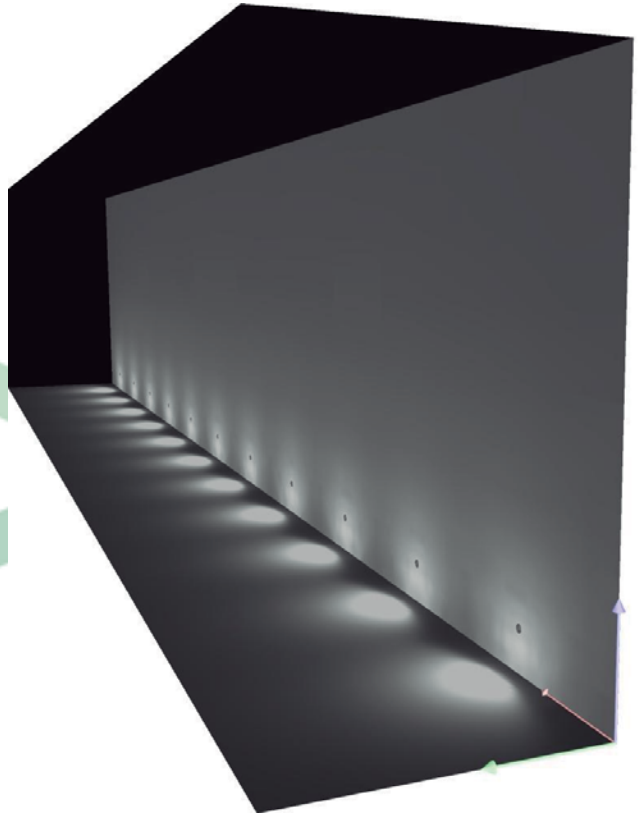
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	11	BEGA 22369K3 LED 2,7W (1.000)	88	88	3.0
			Total: 968	Total: 968	33.0

Valor de eficiencia energética: 0.49 W/m² = 4.37 W/m²/100 lx (Base: 67.50 m²)

Proyecto elaborado por Suárez Corchete - Terrados Cepeda
Teléfono
Fax
e-Mail

EXT SOLARIUM / Rendering (procesado) en 3D



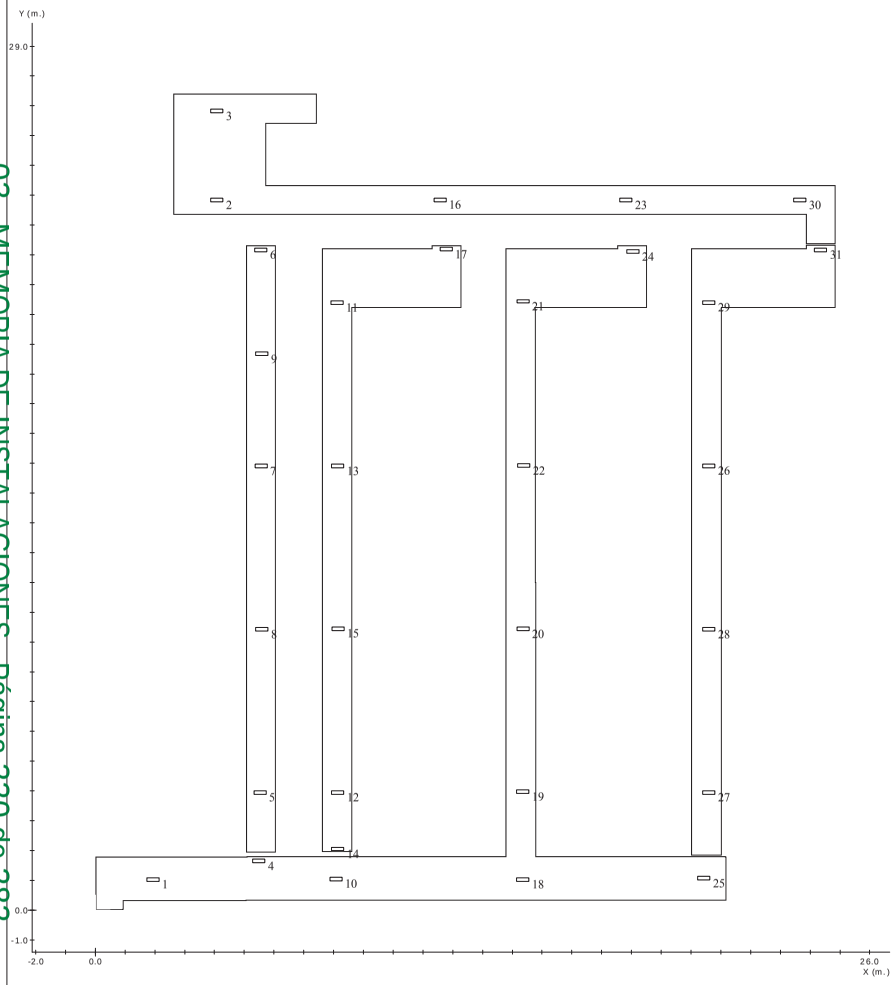
Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2018-04-16

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA LD N2	Daisalux	1.93	1.03	3.00	0	0	0	--
2	IZAR 3N30	Daisalux	4.07	23.84	3.00	0	0	0	--
3	IZAR 3N30	Daisalux	4.08	26.83	3.00	0	0	0	--
4	HYDRA LD N8	Daisalux	5.48	1.65	3.00	0	0	0	--
5	HYDRA LD N2	Daisalux	5.55	3.95	3.00	0	0	0	--
6	HYDRA LD N2	Daisalux	5.56	22.17	3.00	0	0	0	--
7	HYDRA LD N2	Daisalux	5.58	14.91	3.00	0	0	0	--
8	HYDRA LD N2	Daisalux	5.58	9.43	3.00	0	0	0	--
9	HYDRA LD N2	Daisalux	5.59	18.67	3.00	0	0	0	--
10	HYDRA LD N2	Daisalux	8.08	1.05	3.00	0	0	0	--
11	HYDRA LD N2	Daisalux	8.11	20.39	3.00	0	0	0	--
12	HYDRA LD N2	Daisalux	8.13	3.95	3.00	0	0	0	--
13	HYDRA LD N2	Daisalux	8.14	14.91	3.00	0	0	0	--
14	HYDRA LD N2	Daisalux	8.14	2.05	3.00	0	0	0	--
15	HYDRA LD N2	Daisalux	8.15	9.45	3.00	0	0	0	--
16	IZAR 3N30	Daisalux	11.57	23.84	3.00	0	0	0	--
17	HYDRA LD N2	Daisalux	11.78	22.19	3.00	0	0	0	--
18	HYDRA LD N2	Daisalux	14.35	1.03	3.00	0	0	0	--
19	HYDRA LD N2	Daisalux	14.35	3.98	3.00	0	0	0	--
20	HYDRA LD N2	Daisalux	14.36	9.44	3.00	0	0	0	--
21	HYDRA LD N2	Daisalux	14.36	20.44	3.00	0	0	0	--
22	HYDRA LD N2	Daisalux	14.38	14.92	3.00	0	0	0	--
23	IZAR 3N30	Daisalux	17.81	23.83	3.00	0	0	0	--
24	HYDRA LD N2	Daisalux	18.04	22.10	3.00	0	0	0	--
25	HYDRA LD N2	Daisalux	20.42	1.07	3.00	0	0	0	--
26	HYDRA LD N2	Daisalux	20.59	14.92	3.00	0	0	0	--
27	HYDRA LD N2	Daisalux	20.59	3.95	3.00	0	0	0	--
28	HYDRA LD N2	Daisalux	20.59	9.43	3.00	0	0	0	--
29	HYDRA LD N2	Daisalux	20.60	20.40	3.00	0	0	0	--

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2018-04-16

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

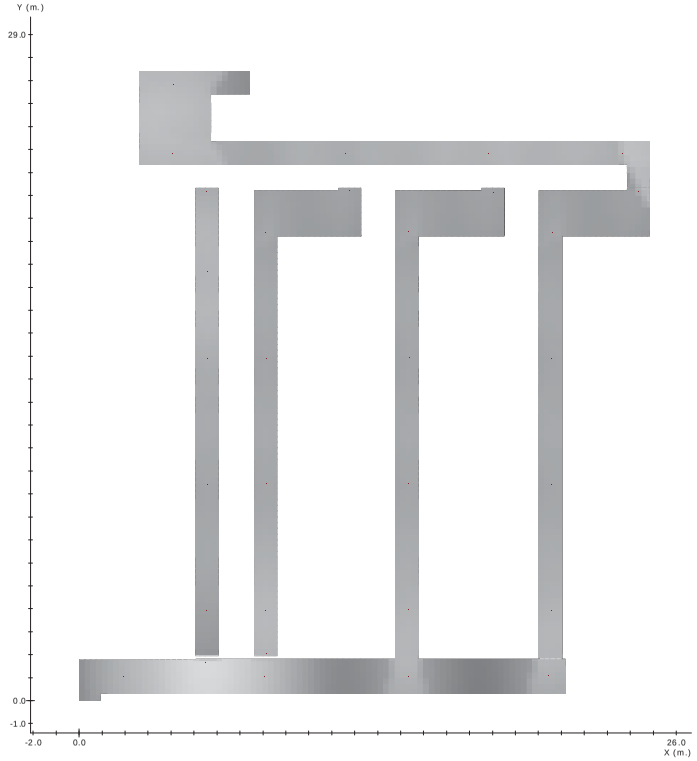
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
30	IZAR 3N30	Daisalux	23.65	23.83	3.00	0	0	0	--
31	HYDRA LD N2	Daisalux	24.35	22.16	3.00	0	0	0	--

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

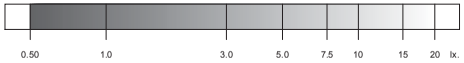
Nota 2: Catálogo España - 2018-04-16

Proyecto : *PISCINA EN CD HUELVA* **Plano :** *01VESTUARIOS*

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.25 m.

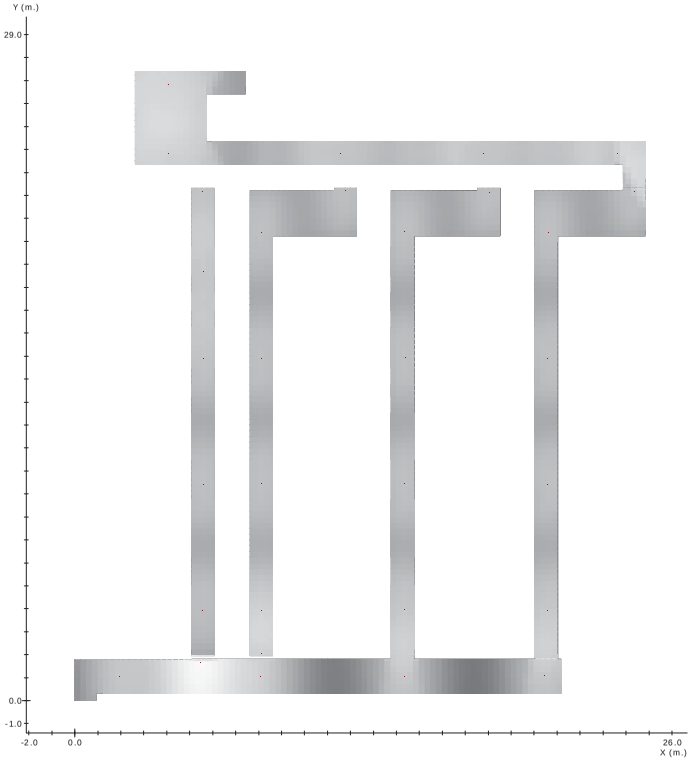
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	8.7 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 176.6 m²
Lúmenes / m²:	----	21.24 lm/m²
Iluminación media:	----	2.95 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

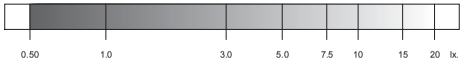
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.25 m.

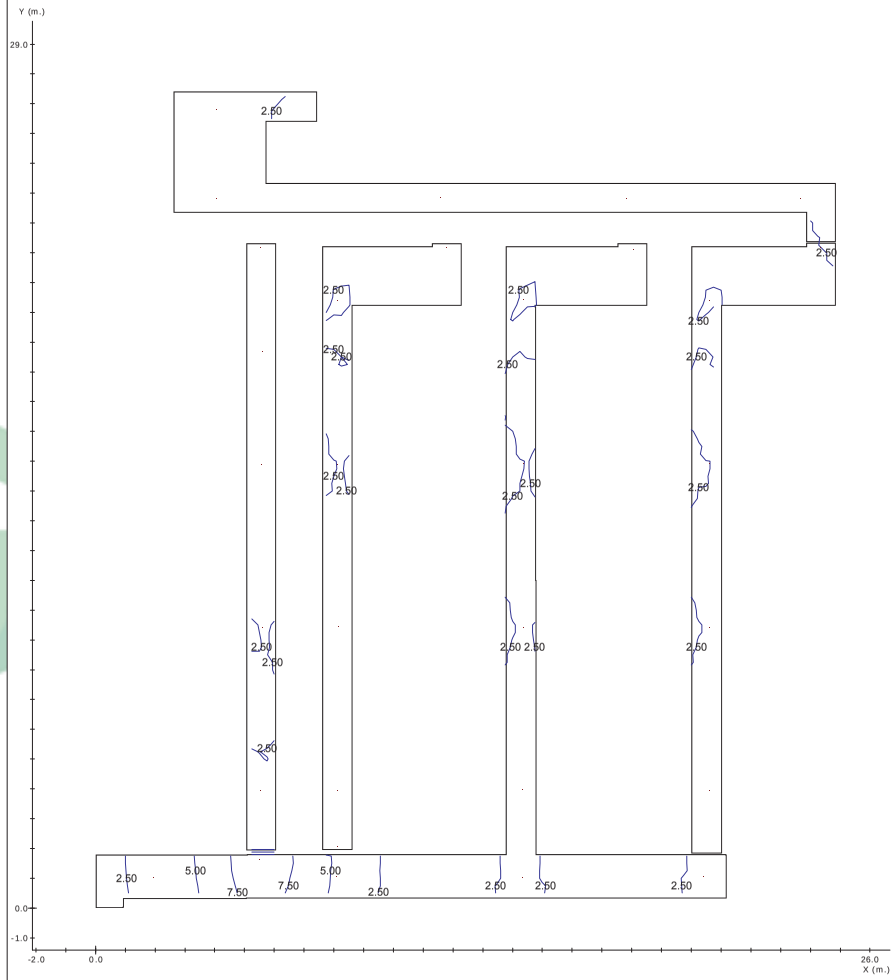
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	21.7 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 176.6 m²
Lúmenes / m²:	----	21.24 lm/m²
Iluminación media:	----	4.62 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.25 m.

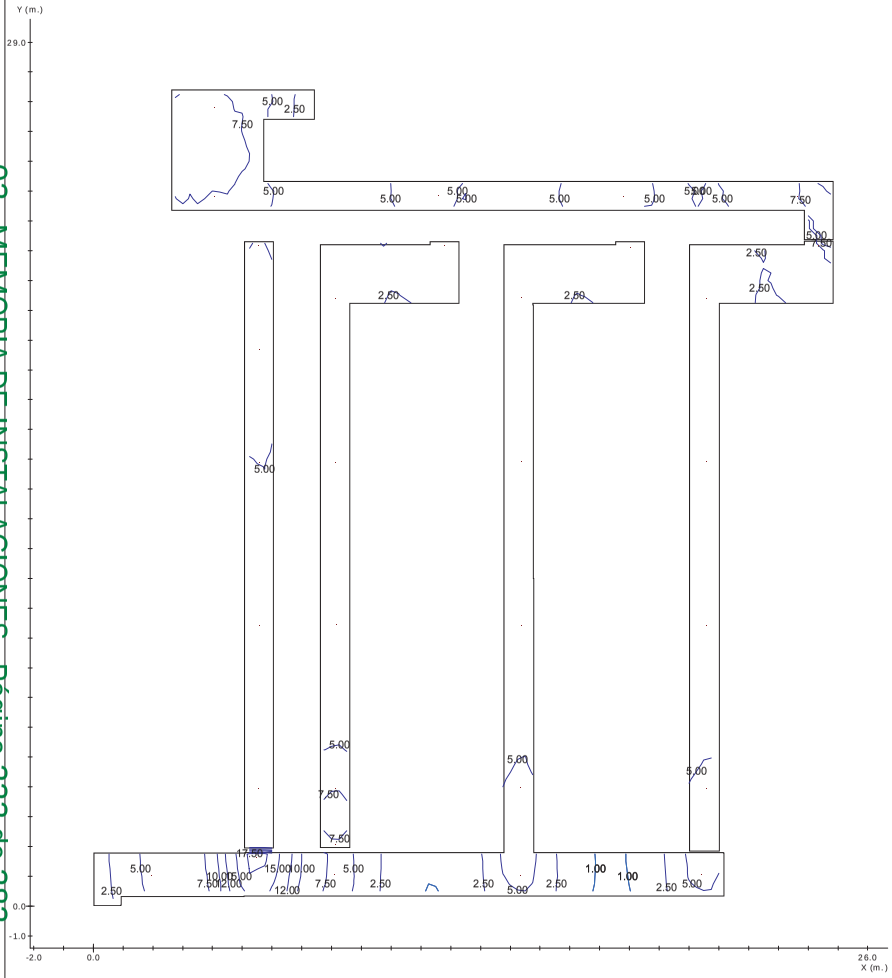
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Junta de Andalucía

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 176.6 m²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	21.7 mx/mn
Lúmenes / m²:	----	21.2 lm/m²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

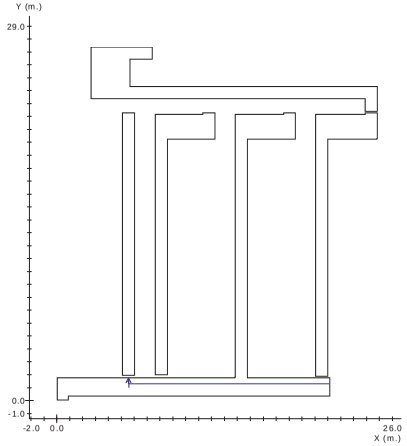
Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

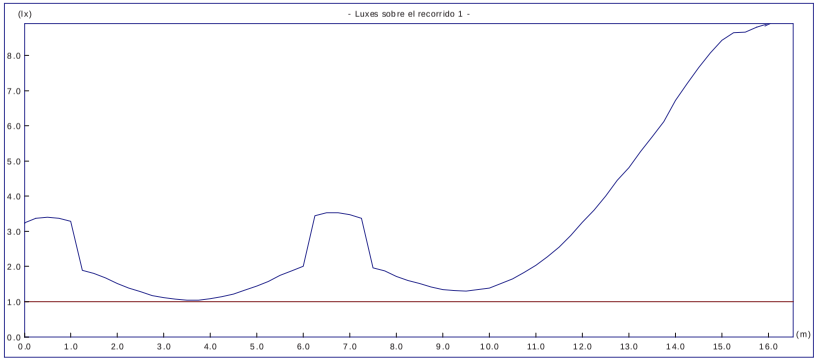
Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

Recorridos de Evacuación





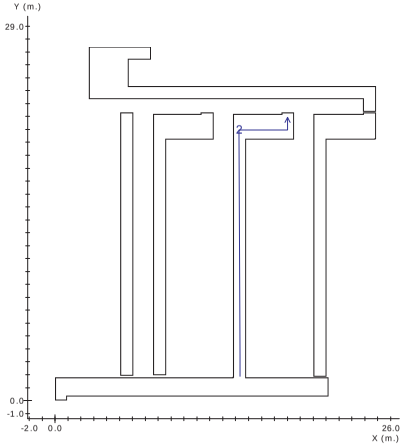
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	8.6 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.04 lx.
	lx. máximos:	----	8.91 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

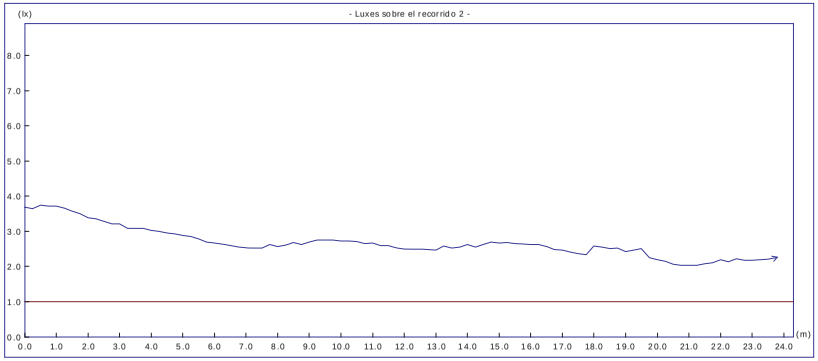
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.8 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.03 lx.
	lx. máximos:	----	3.74 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

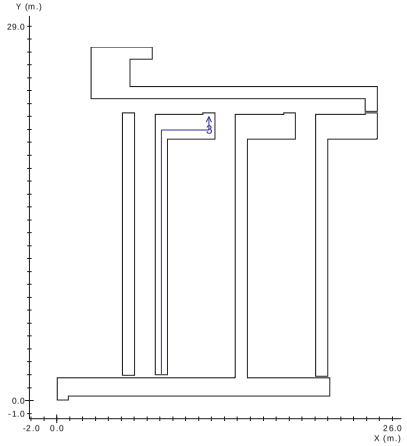
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

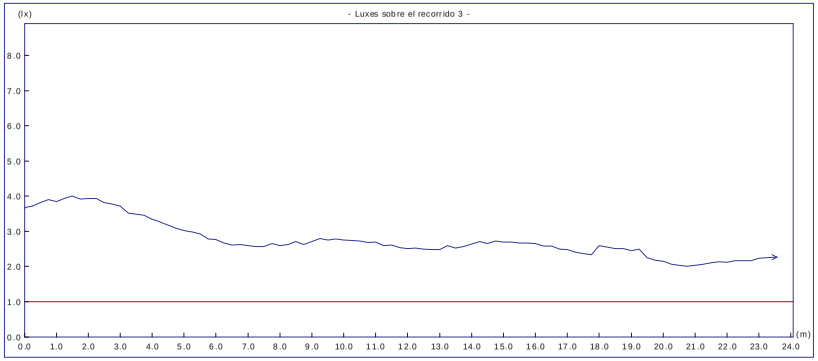
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Recorridos de Evacuación





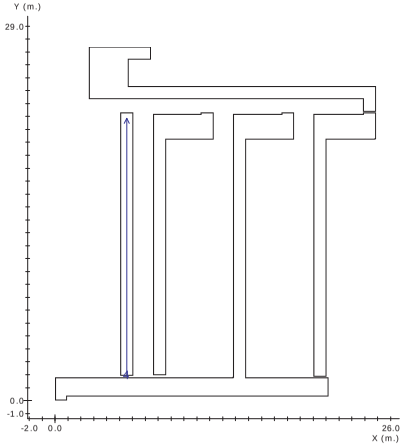
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.0 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.01 lx.
	lx. máximos:	----	4.00 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

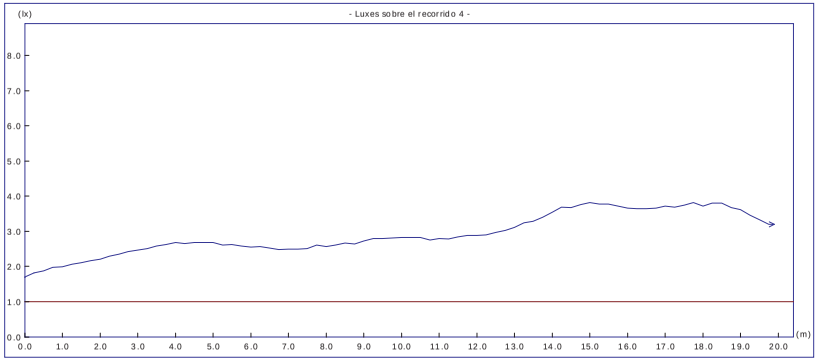
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.2 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.70 lx.
	lx. máximos:	----	3.82 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

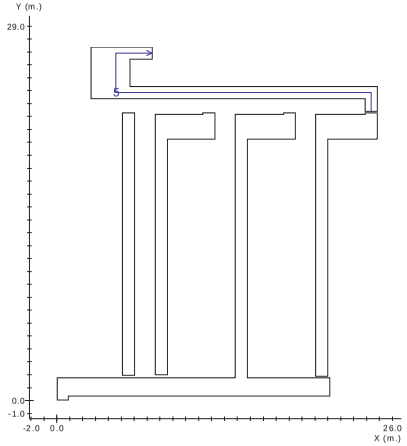
Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

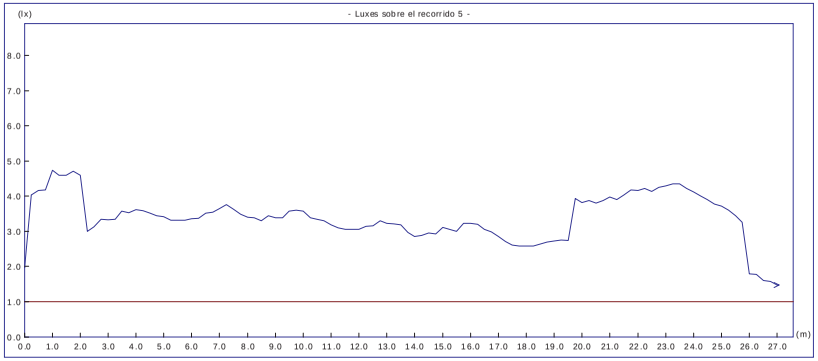
Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

Recorridos de Evacuación





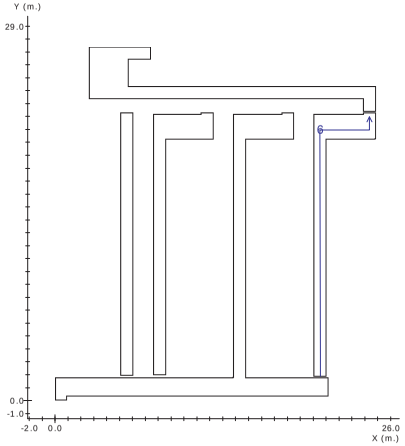
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.2 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.47 lx.
	lx. máximos:	----	4.74 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

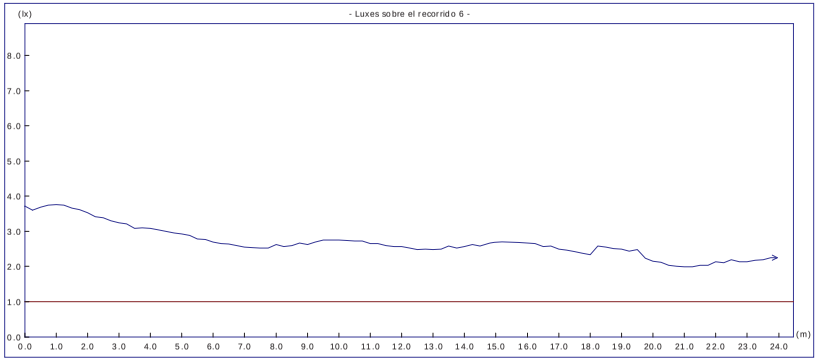
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





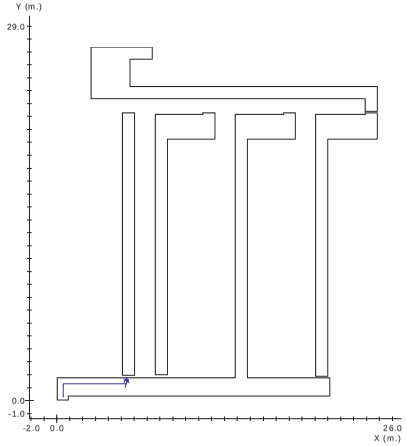
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.9 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.99 lx.
	lx. máximos:	----	3.76 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

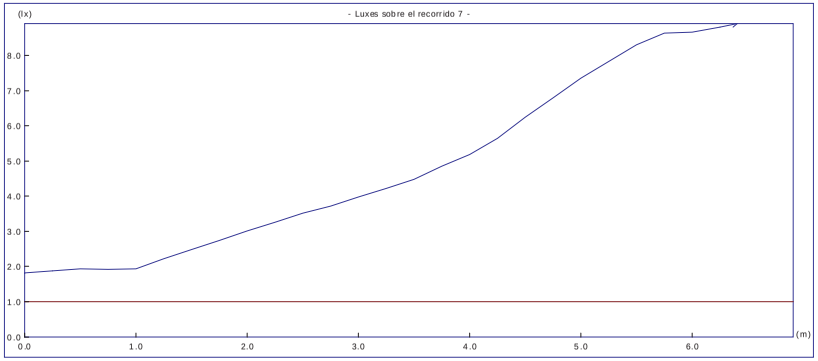
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





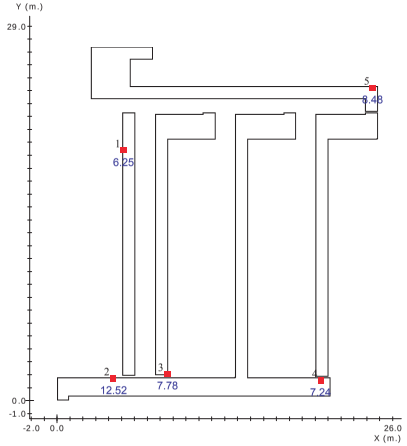
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.9 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.82 lx.
	lx. máximos:	----	8.91 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	Coordenadas (m.) x	(m.) y	(m.) h	(º) γ	Objetivo (lx.)	Resultado* (lx.)
1	5.15	19.40	1.20	-	5.00	6.25 (Horizontal)
2	4.35	1.72	1.20	-	5.00	12.52 (Horizontal)
3	8.53	2.07	1.20	-	5.00	7.78 (Horizontal)
4	20.46	1.56	1.20	-	5.00	7.24 (Horizontal)
5	24.43	24.26	1.20	-	5.00	8.48 (Horizontal)

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario

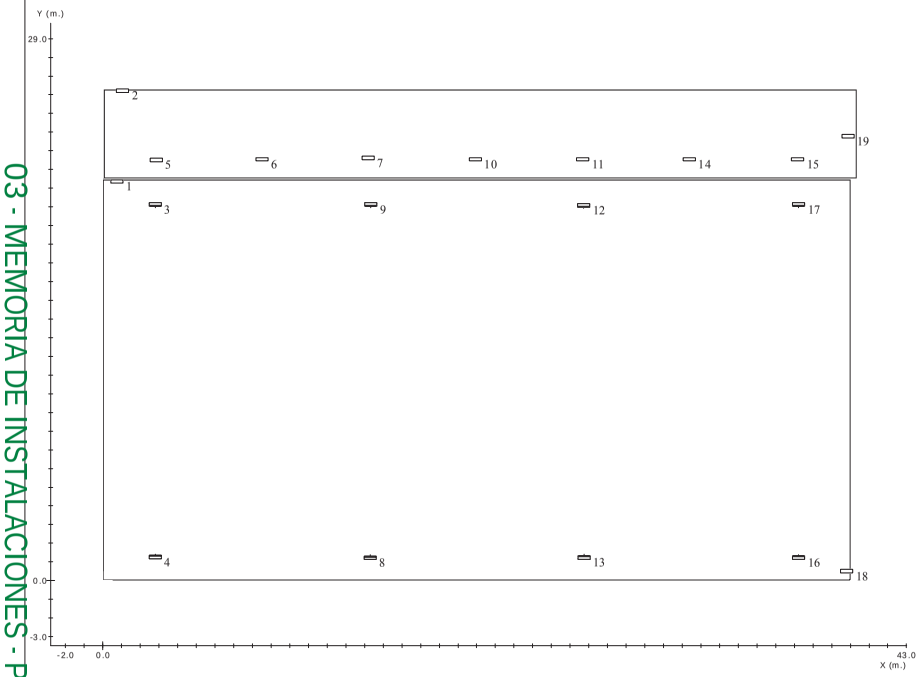
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA LD N2	Daisalux	0.73	21.36	6.00	0	0	0	--
2	HYDRA LD N2	Daisalux	1.03	26.22	2.50	0	0	0	--
3	ZES N24 A	Daisalux	2.80	20.12	4.75	-180	45	0	--
4	ZES N24 A	Daisalux	2.80	1.26	6.05	0	45	0	--
5	IZAR 3N30	Daisalux	2.85	22.51	3.50	0	0	0	--

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2018-04-16

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
6	IZAR 3N30	Daisalux	8.53	22.55	3.50	0	0	0	--
7	IZAR 3N30	Daisalux	14.21	22.61	3.50	0	0	0	--
8	ZES N24 A	Daisalux	14.31	1.22	6.05	0	45	0	--
9	ZES N24 A	Daisalux	14.32	20.13	4.75	-180	45	0	--
10	IZAR 3N30	Daisalux	19.95	22.55	3.50	0	0	0	--
11	IZAR 3N30	Daisalux	25.67	22.55	3.50	0	0	0	--
12	ZES N24 A	Daisalux	25.71	20.08	4.75	180	45	0	--
13	ZES N24 A	Daisalux	25.75	1.24	6.05	0	45	0	--
14	IZAR 3N30	Daisalux	31.38	22.55	3.50	0	0	0	--
15	IZAR 3N30	Daisalux	37.17	22.55	3.50	0	0	0	--
16	ZES N24 A	Daisalux	37.22	1.23	6.05	0	45	0	--
17	ZES N24 A	Daisalux	37.23	20.13	4.75	180	45	0	--
18	HYDRA LD N2	Daisalux	39.80	0.50	6.00	0	0	0	--
19	HYDRA LD N2	Daisalux	39.88	23.78	2.50	0	0	0	--

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2018-04-16

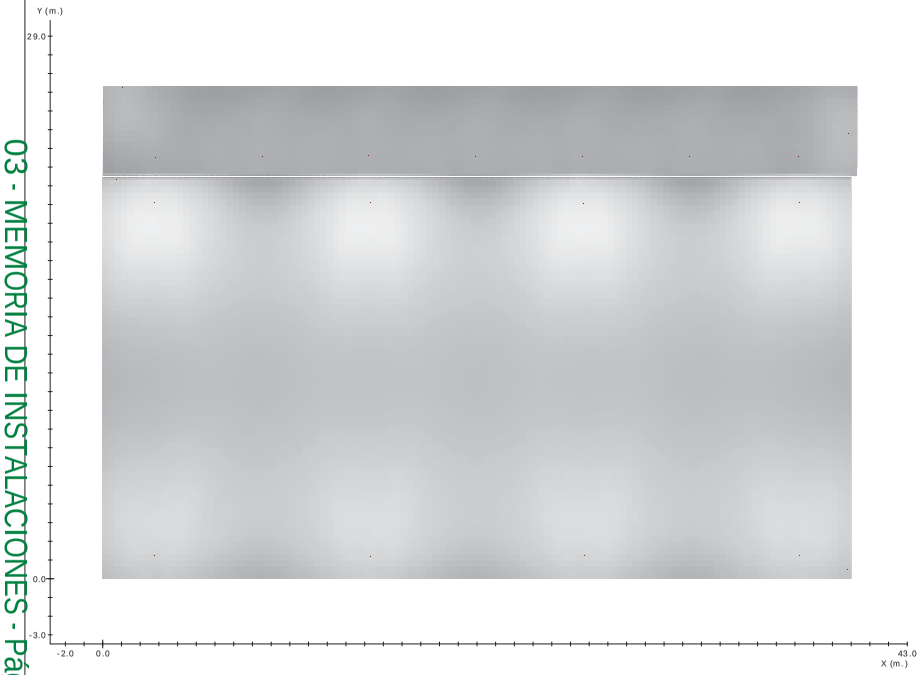
Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

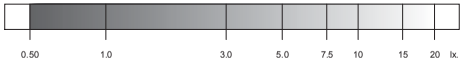
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

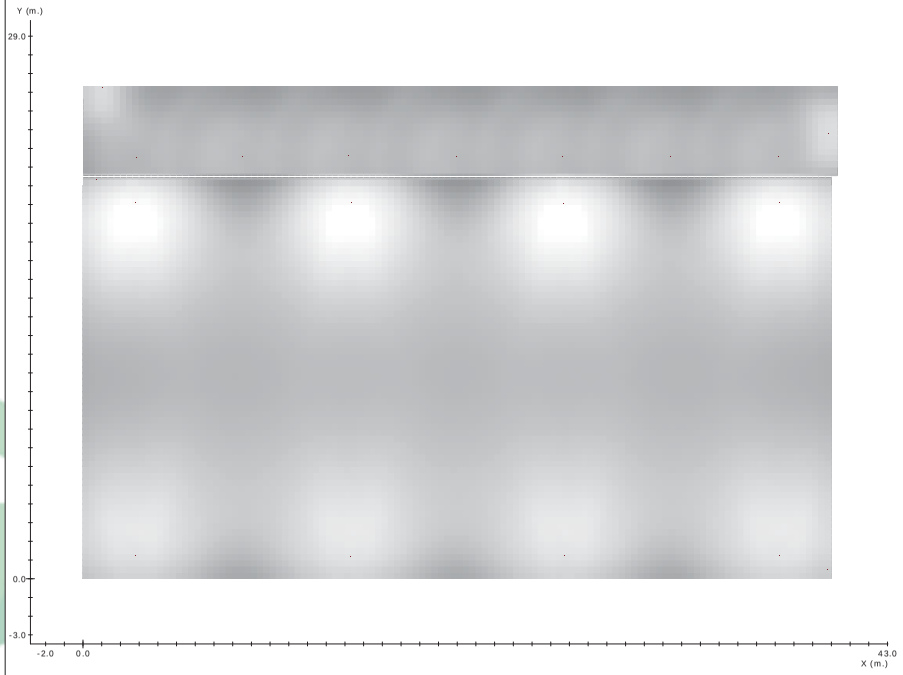
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	7.1 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 1040.0 m²
Lúmenes / m²:	----	9.99 lm/m²
Iluminación media:	----	6.10 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

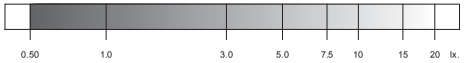
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

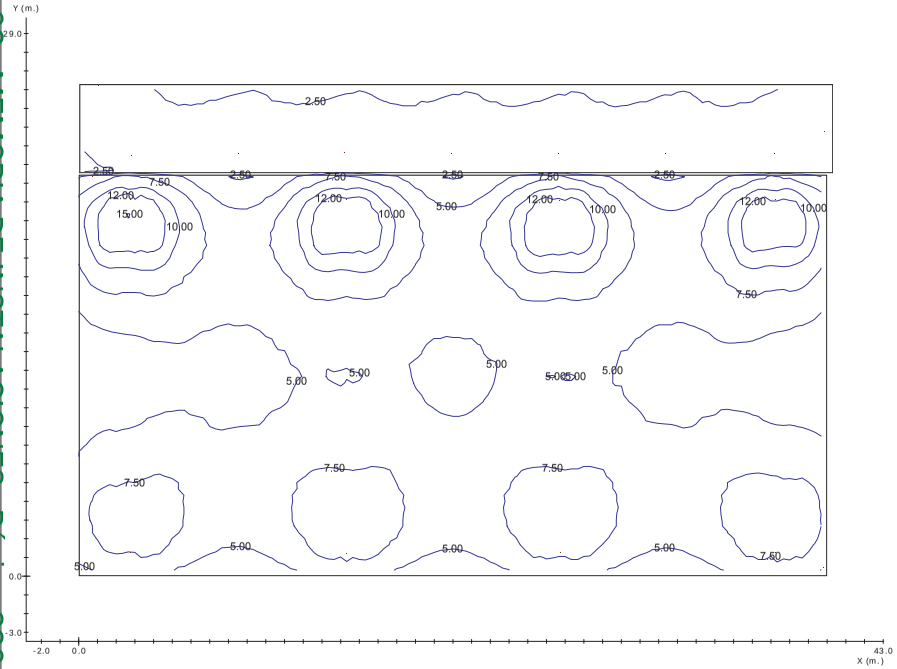
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	13.8 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 1040.0 m²
Lúmenes / m²:	----	9.99 lm/m²
Iluminación media:	----	6.67 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



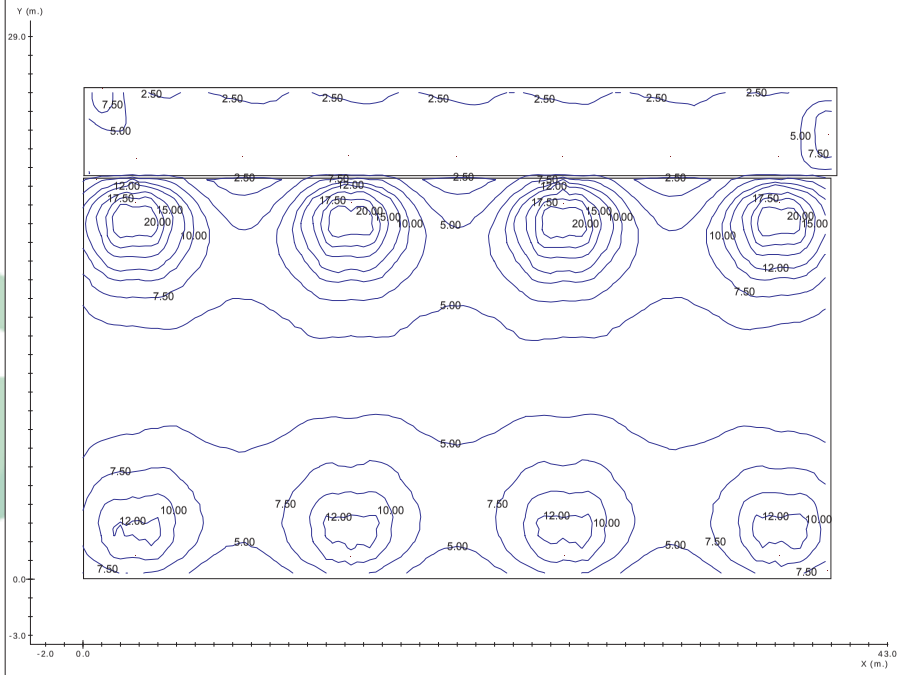
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Junta de Andalucía

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 1040.0
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	13.8 mx/mn
Lúmenes / m²:	----	10.0 lm/m²

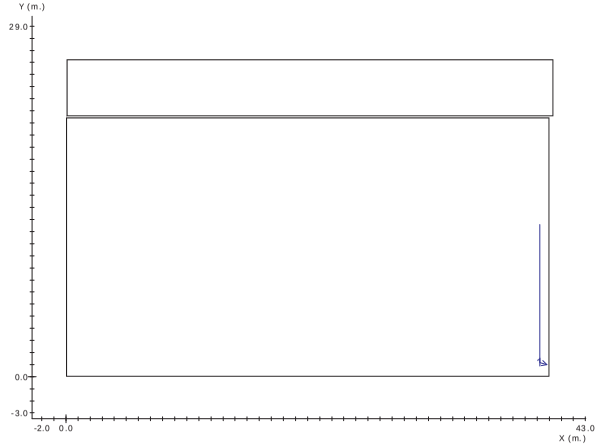
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

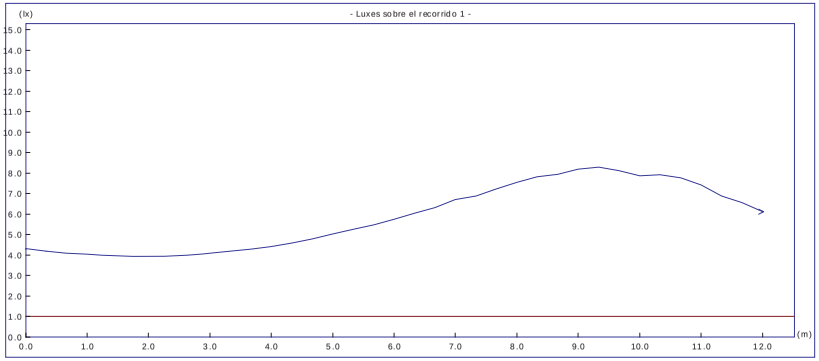
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Junta de Andalucía

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.33 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.1 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	3.93 lx.
	lx. máximos:	----	8.30 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

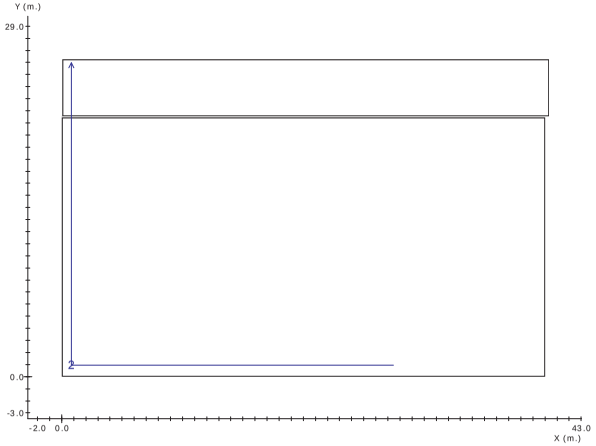
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

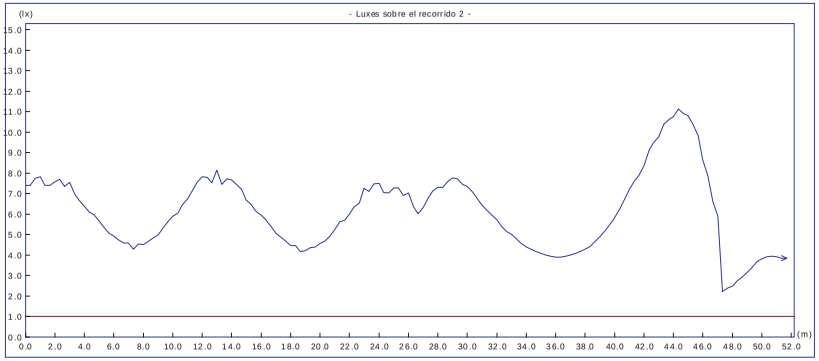
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Recorridos de Evacuación





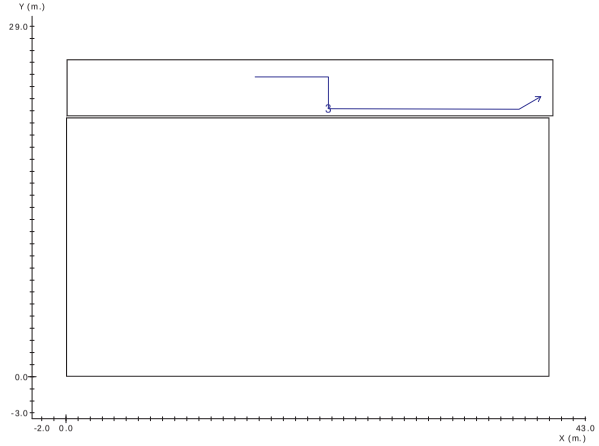
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.33 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	5.0 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.22 lx.
	lx. máximos:	----	11.12 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

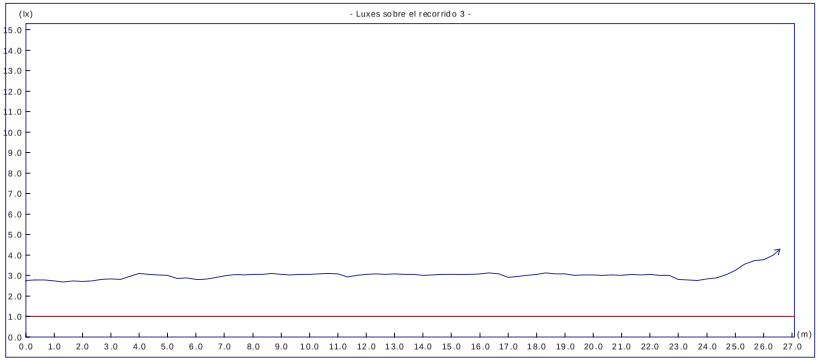
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.33 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.6 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.67 lx.
	lx. máximos:	----	4.28 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

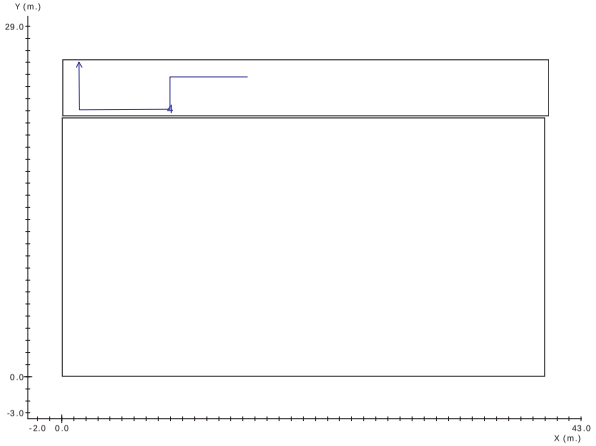
Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

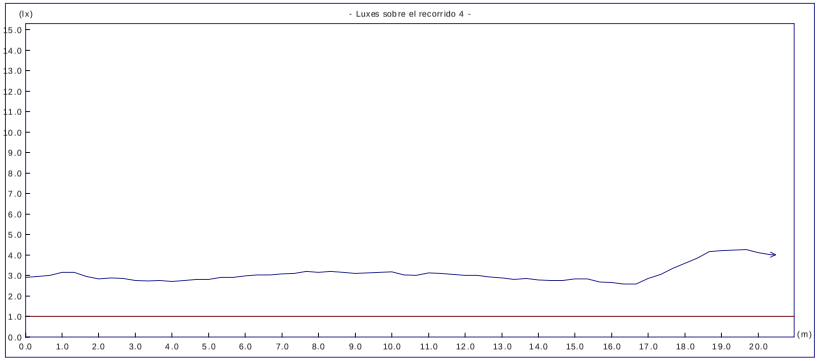
Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

Recorridos de Evacuación





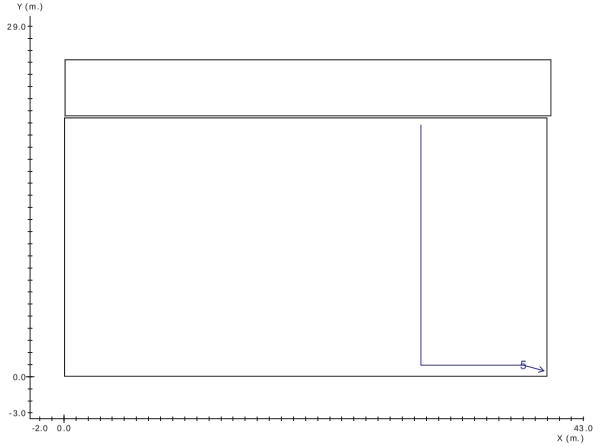
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.33 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.7 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.57 lx.
	lx. máximos:	----	4.25 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

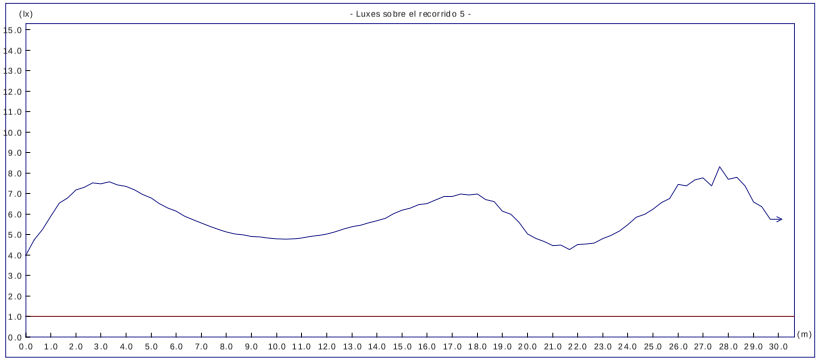
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





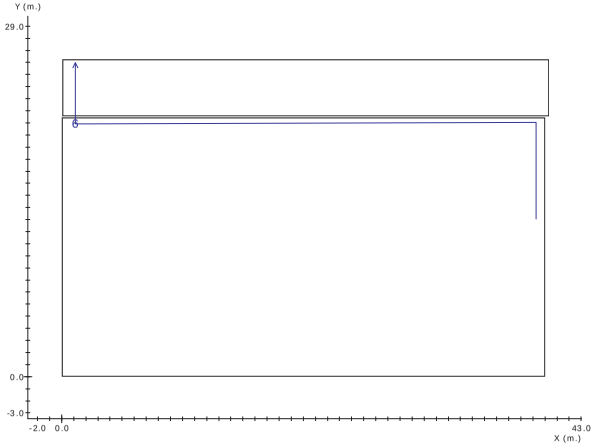
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.33 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.1 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	4.00 lx.
	lx. máximos:	----	8.31 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

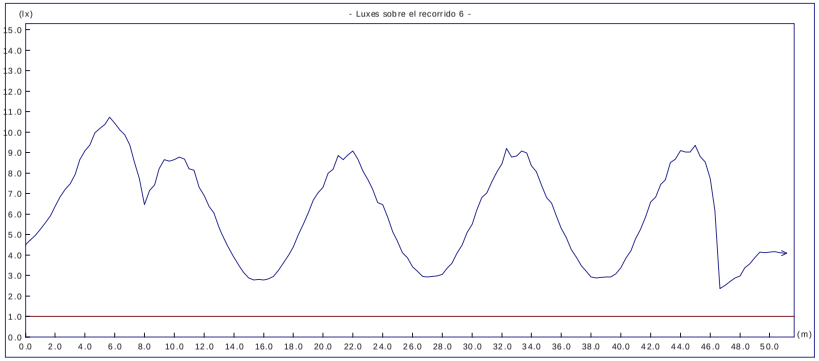
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.33 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.6 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.36 lx.
	lx. máximos:	----	10.74 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

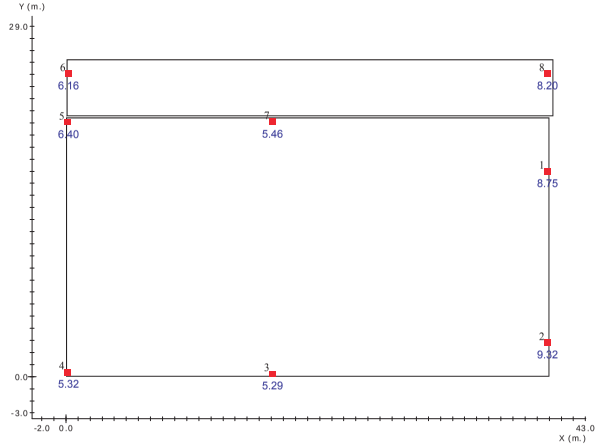
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Junta de Andalucía

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	Coordenadas (m.) x	(m.) y	(m.) h	(º) γ	Objetivo (lx.)	Resultado* (lx.)
1	39.85	16.96	1.20	-	5.00	8.75 (Horizontal)
2	39.88	2.81	1.20	-	5.00	9.32 (Horizontal)
3	17.12	0.26	1.20	-	5.00	5.29 (Horizontal)
4	0.18	0.35	1.20	-	5.00	5.32 (Horizontal)
5	0.16	21.04	1.20	-	5.00	6.40 (Horizontal)
6	0.20	25.05	1.20	-	5.00	6.16 (Horizontal)
7	17.14	21.09	1.20	-	5.00	5.46 (Horizontal)
8	39.85	25.06	1.20	-	5.00	8.20 (Horizontal)

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

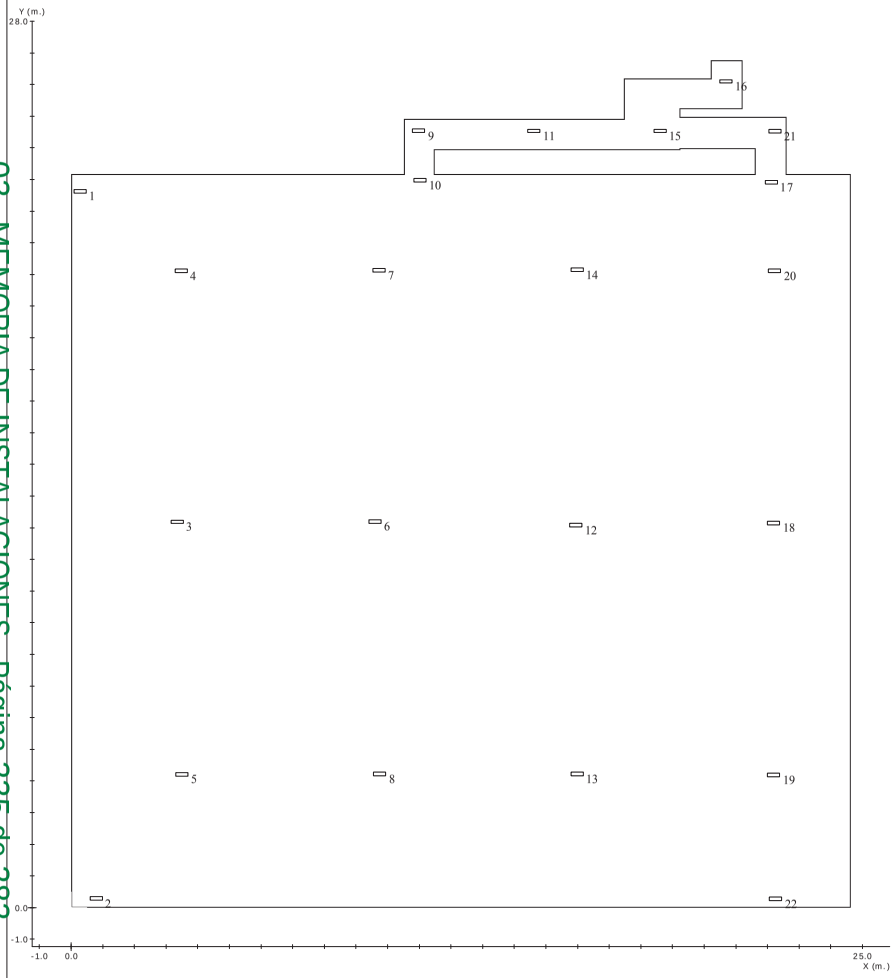
(*) Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2018-04-16

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA LD N2	Daisalux	0.28	22.63	2.50	0	0	0	--
2	HYDRA LD N2	Daisalux	0.80	0.29	2.50	0	0	0	--
3	IZAR 3N30	Daisalux	3.36	12.19	3.00	0	0	0	--
4	IZAR 3N30	Daisalux	3.48	20.11	3.00	0	0	0	--
5	IZAR 3N30	Daisalux	3.50	4.21	3.00	0	0	0	--
6	IZAR 3N30	Daisalux	9.60	12.20	3.00	0	0	0	--
7	IZAR 3N30	Daisalux	9.73	20.13	3.00	0	0	0	--
8	IZAR 3N30	Daisalux	9.75	4.22	3.00	0	0	0	--
9	IZAR 3N30	Daisalux	10.97	24.54	3.00	0	0	0	--
10	HYDRA LD N2	Daisalux	11.02	22.98	2.50	0	0	0	--
11	IZAR 3N30	Daisalux	14.61	24.53	3.00	0	0	0	--
12	IZAR 3N30	Daisalux	15.94	12.07	3.00	0	0	0	--
13	IZAR 3N30	Daisalux	15.98	4.22	3.00	0	0	0	--
14	IZAR 3N30	Daisalux	15.99	20.14	3.00	0	0	0	--
15	IZAR 3N30	Daisalux	18.61	24.53	3.00	0	0	0	--
16	HYDRA LD N2	Daisalux	20.69	26.10	2.50	0	0	0	--
17	HYDRA LD N8	Daisalux	22.12	22.91	2.50	0	0	0	--
18	IZAR 3N30	Daisalux	22.19	12.15	3.00	0	0	0	--
19	IZAR 3N30	Daisalux	22.19	4.19	3.00	0	0	0	--
20	IZAR 3N30	Daisalux	22.22	20.11	3.00	0	0	0	--
21	IZAR 3N30	Daisalux	22.23	24.52	3.00	0	0	0	--
22	HYDRA LD N8	Daisalux	22.25	0.27	2.50	0	0	0	--

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2018-04-16

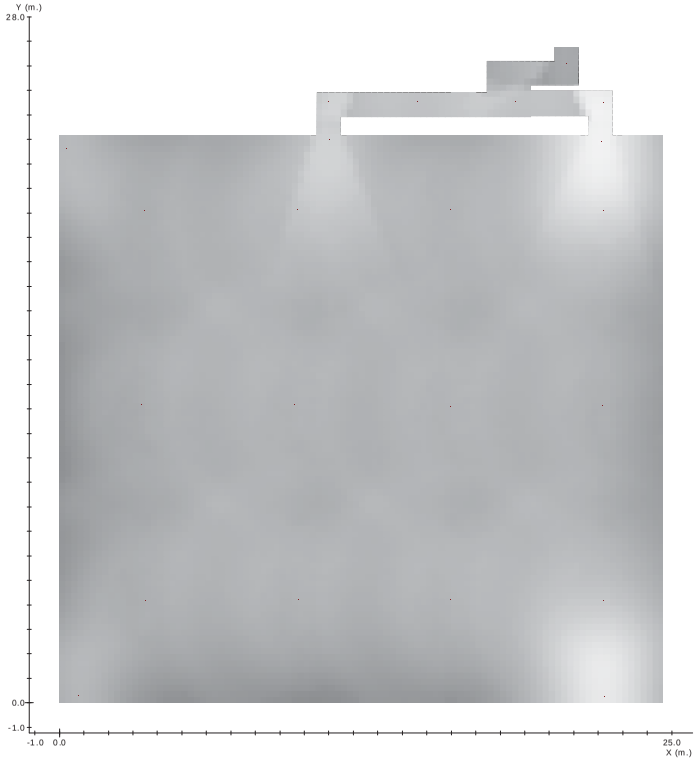
Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

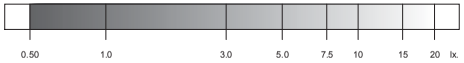
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.25 m.

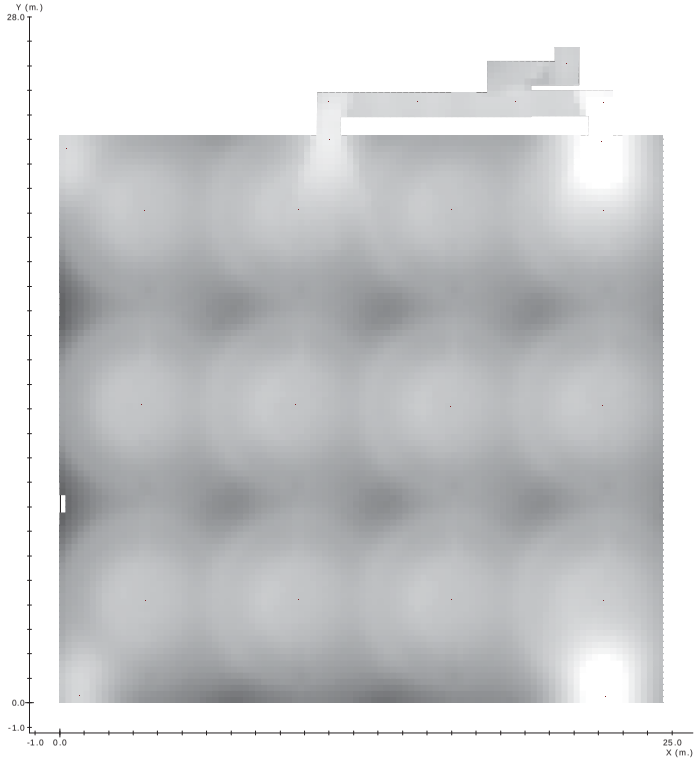
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	11.1 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 588.8 m²
Lúmenes / m²:	----	6.66 lm/m²
Iluminación media:	----	3.88 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

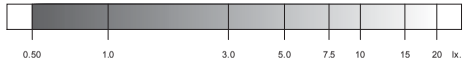
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.25 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	77.6 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.9 % de 588.8 m²
Lúmenes / m²:	----	6.66 lm/m²
Iluminación media:	----	4.48 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

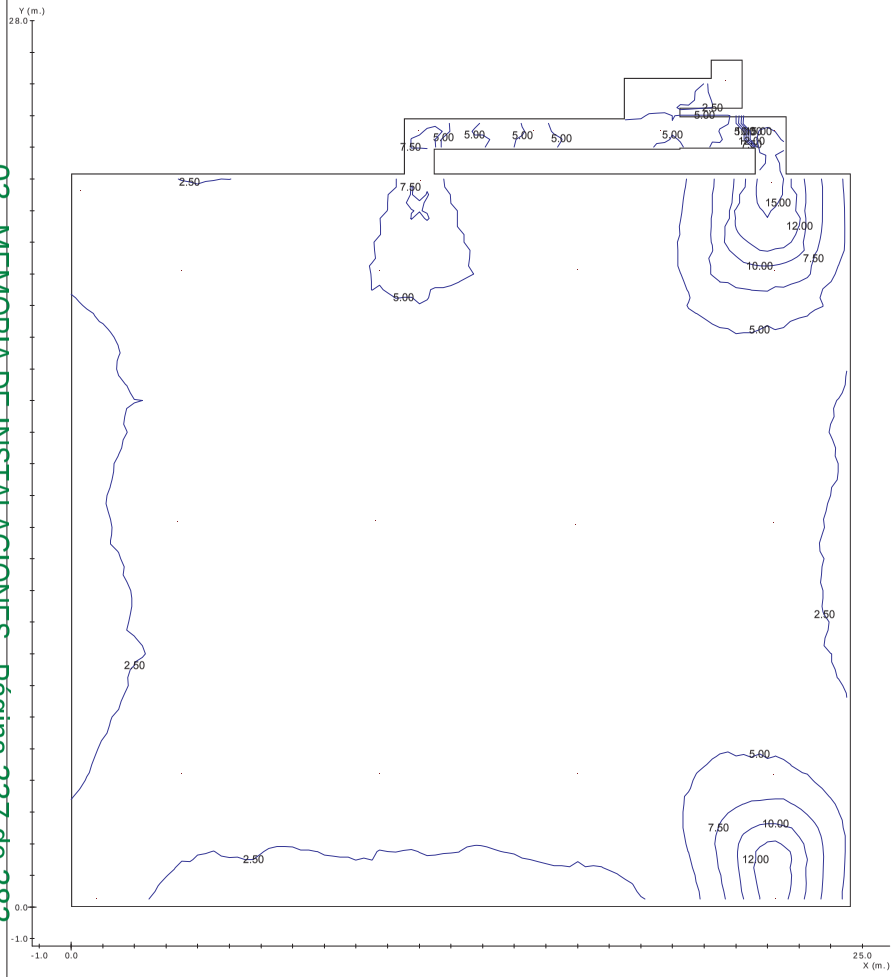
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Junta de Andalucía

Proyecto : *PISCINA EN CD HUELVA* **Plano :** *03GIMNASIO*

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.25 m.

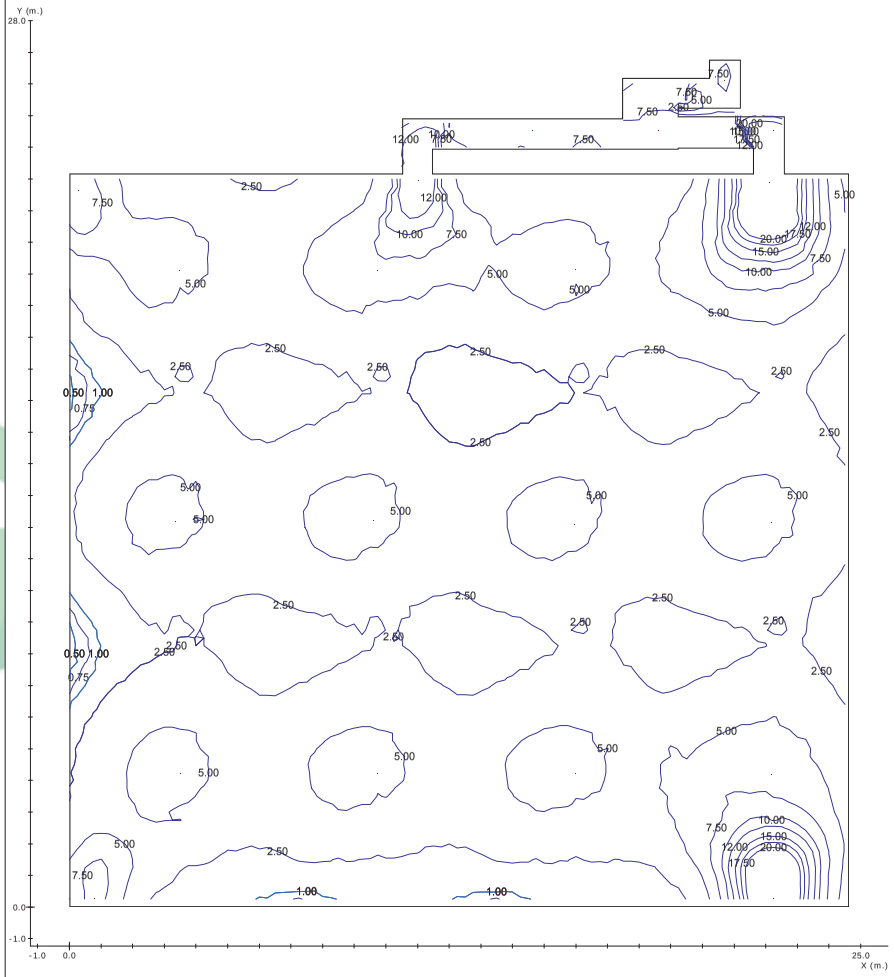
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Proyecto : *PISCINA EN CD HUELVA* **Plano :** *03GIMNASIO*

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.9 % de 588.8 m²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	77.6 mx/mn
Lúmenes / m²:	----	6.7 lm/m²

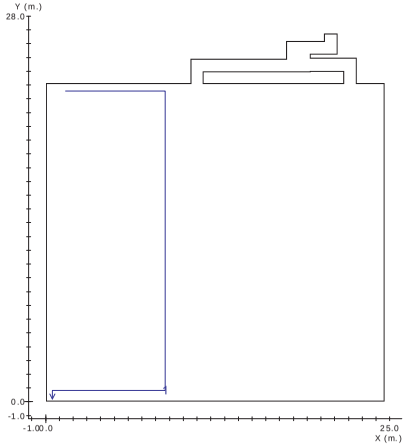
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

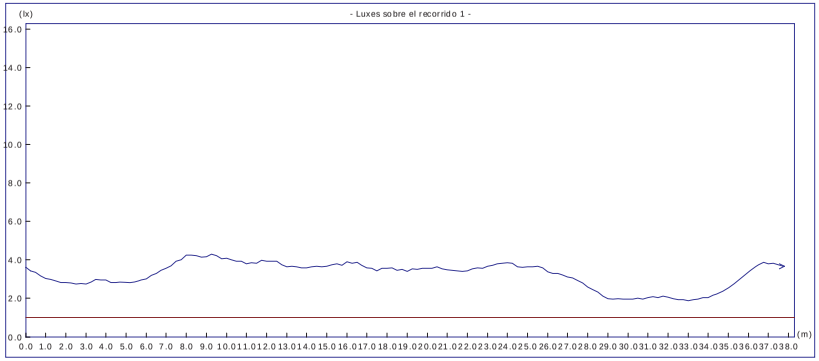
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Junta de Andalucía

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.3 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.88 lx.
	lx. máximos:	----	4.29 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

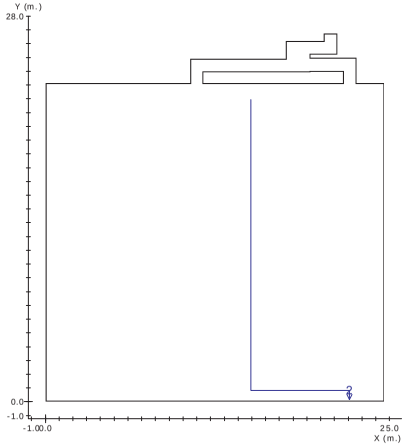
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

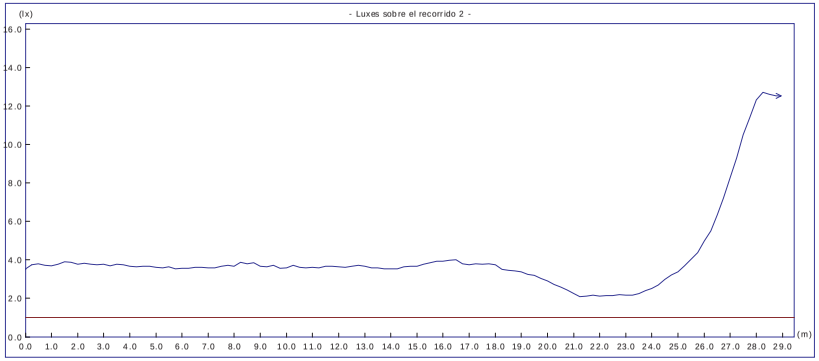
Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Recorridos de Evacuación





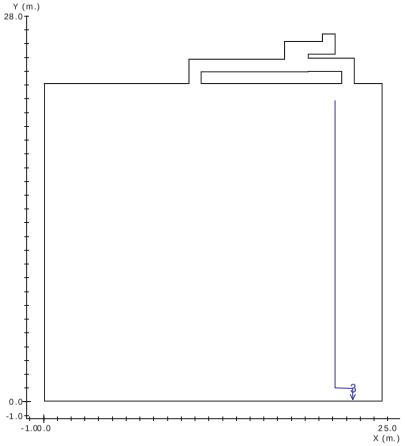
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	6.1 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.10 lx.
	lx. máximos:	----	12.71 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

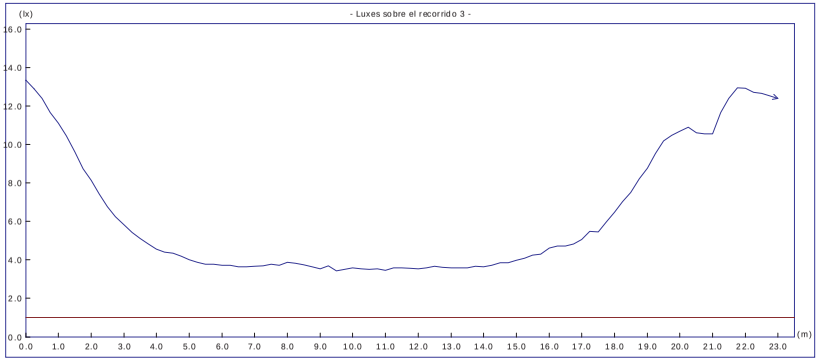
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.9 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	3.43 lx.
	lx. máximos:	----	13.34 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

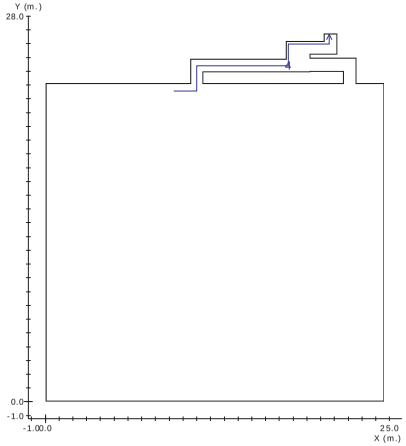
Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

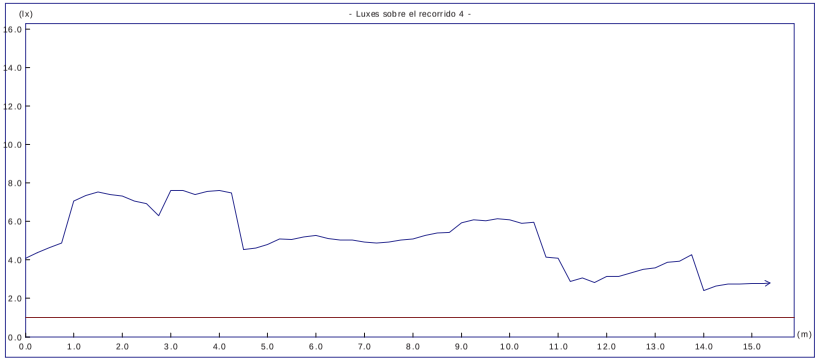
Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

Recorridos de Evacuación





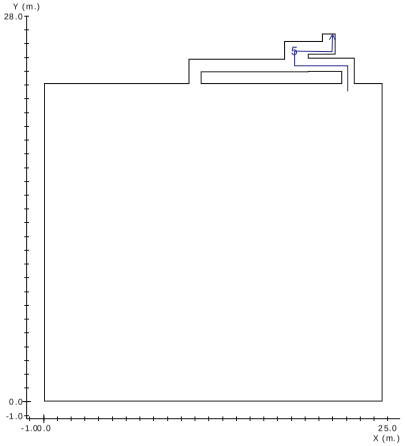
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.2 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.40 lx.
	lx. máximos:	----	7.62 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

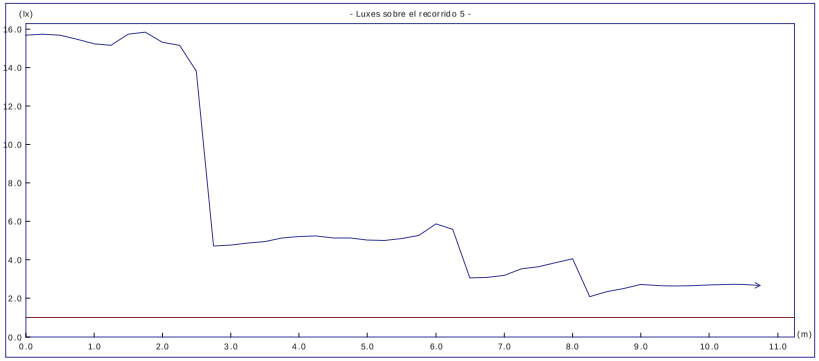
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





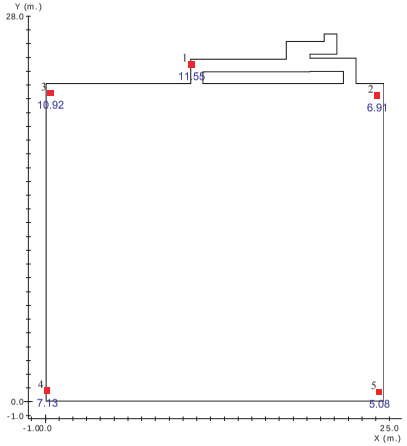
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	7.6 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.08 lx.
	lx. máximos:	----	15.85 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	Coordenadas (m.) x	(m.) y	(m.) h	(º) γ	Objetivo (lx.)	Resultado* (lx.)
1	10.61	24.51	1.20	-	5.00	11.55 (Horizontal)
2	24.09	22.24	1.20	-	5.00	6.91 (Horizontal)
3	0.33	22.41	1.20	-	5.00	10.92 (Horizontal)
4	0.14	0.77	1.20	-	5.00	7.13 (Horizontal)
5	24.24	0.70	1.20	-	5.00	5.08 (Horizontal)

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa
(*) Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario

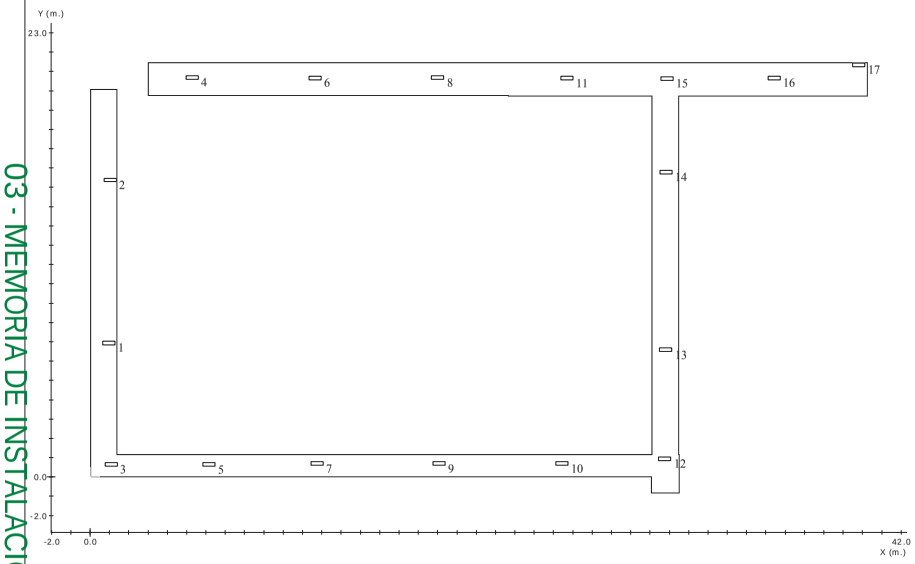
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	NOVA LD N5	Daisalux	0.97	6.94	3.65	0	0	0	--
2	NOVA LD N5	Daisalux	1.06	15.38	3.65	0	0	0	--
3	NOVA LD N8	Daisalux	1.10	0.66	3.65	0	0	0	--
4	NOVA LD N5	Daisalux	5.29	20.69	3.65	0	0	0	--
5	NOVA LD N5	Daisalux	6.15	0.65	3.65	0	0	0	--
6	NOVA LD N8	Daisalux	11.65	20.66	3.65	0	0	0	--
7	NOVA LD N5	Daisalux	11.75	0.70	3.65	0	0	0	--
8	NOVA LD N5	Daisalux	17.98	20.67	3.65	0	0	0	--
9	NOVA LD N5	Daisalux	18.07	0.70	3.65	0	0	0	--

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2018-04-16

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
10	NOVA LD N5	Daisalux	24.42	0.69	3.65	0	0	0	--
11	NOVA LD N5	Daisalux	24.70	20.65	3.65	0	0	0	--
12	NOVA LD N8	Daisalux	29.76	0.95	3.65	0	0	0	--
13	NOVA LD N5	Daisalux	29.79	6.59	3.65	0	0	0	--
14	NOVA LD N5	Daisalux	29.82	15.79	3.65	0	0	0	--
15	NOVA LD N5	Daisalux	29.87	20.64	3.65	0	0	0	--
16	NOVA LD N8	Daisalux	35.43	20.66	3.65	0	0	0	--
17	HYDRA LD N2	Daisalux	39.82	21.35	2.50	0	0	0	--

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2018-04-16

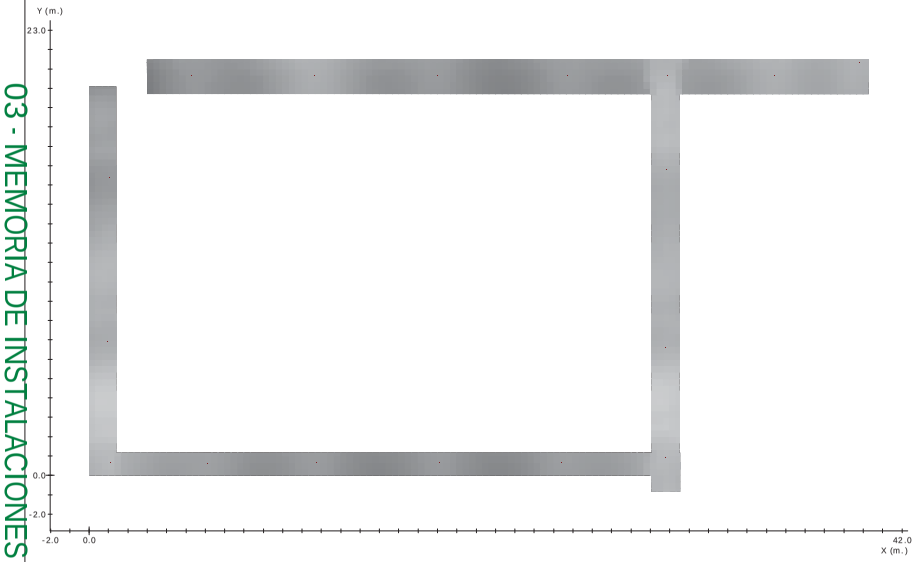
Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

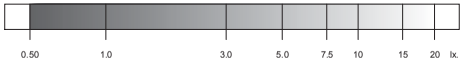
Junta de Andalucía

Proyecto : *PISCINA EN CD HUELVA* **Plano :** *04INSTALACIONES*

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	7.1 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 150.8 m²
Lúmenes / m²:	----	32.10 lm/m²
Iluminación media:	----	2.69 lx

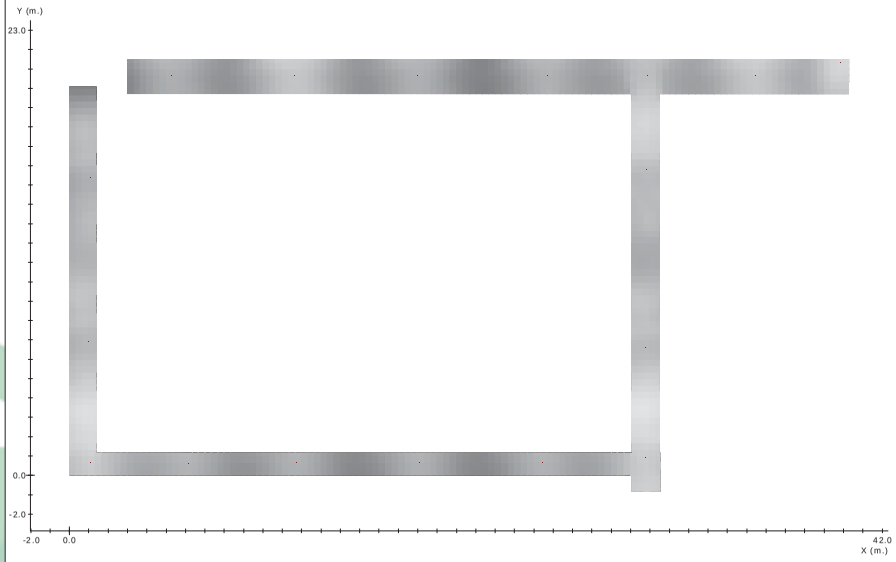
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

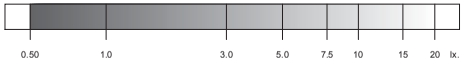
Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Proyecto : *PISCINA EN CD HUELVA* **Plano :** *04INSTALACIONES*

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

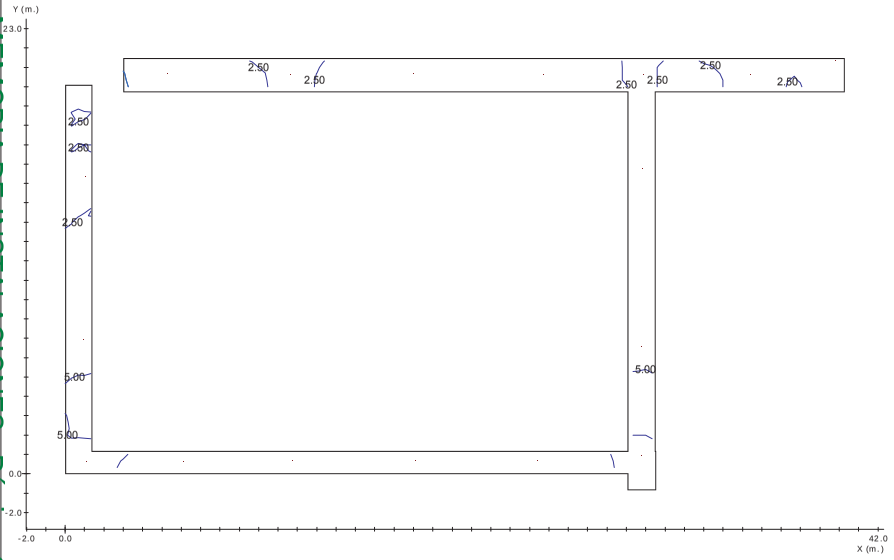
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	10.2 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 150.8 m²
Lúmenes / m²:	----	32.10 lm/m²
Iluminación media:	----	3.83 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



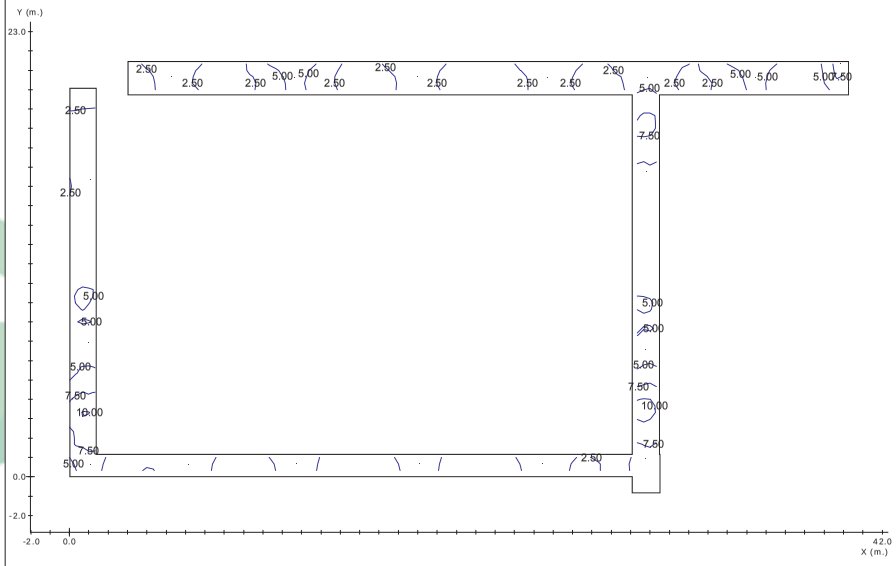
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Junta de Andalucía

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

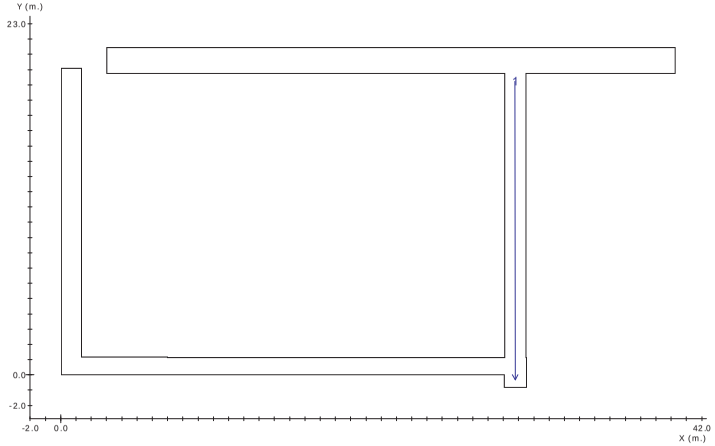
	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 150.8 m²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	12.3 mx/mn
Lúmenes / m²:	----	32.1 lm/m²

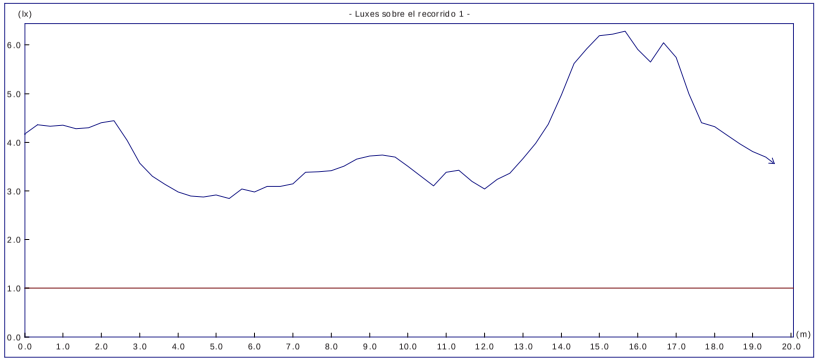
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.33 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.2 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.84 lx.
	lx. máximos:	----	6.28 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

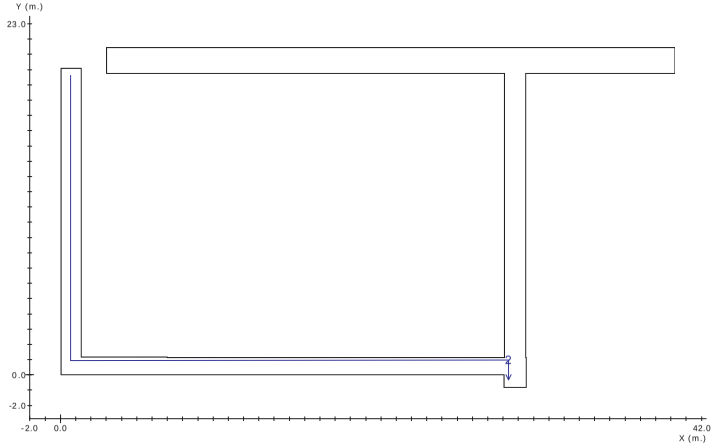
Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

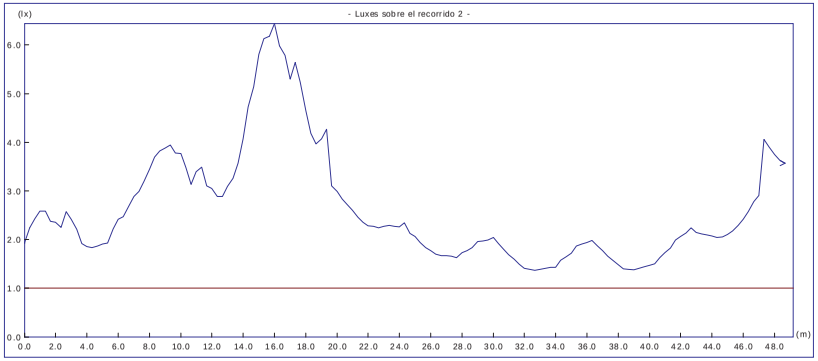
Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía

Recorridos de Evacuación





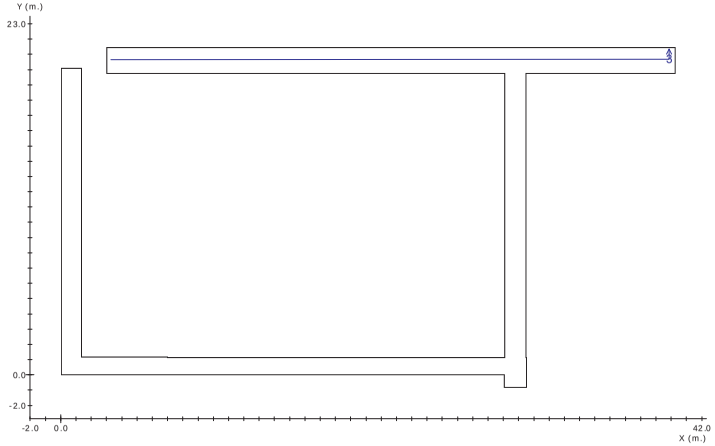
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.33 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.7 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.37 lx.
	lx. máximos:	----	6.44 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

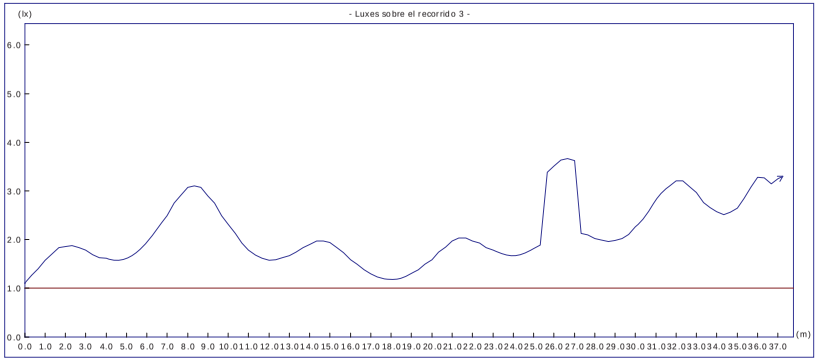
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Recorridos de Evacuación





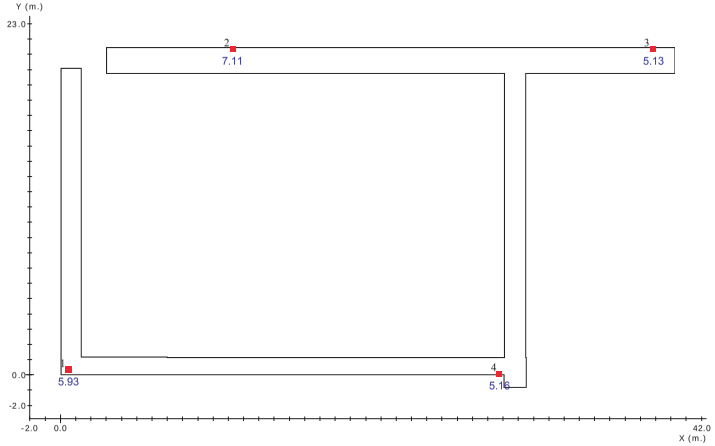
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.33 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.3 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.11 lx.
	lx. máximos:	----	3.67 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	Coordenadas (m.) x	(m.) y	(m.) h	(º) γ	Objetivo (lx.)	Resultado* (lx.)
1	0.55	0.33	1.20	-	5.00	5.93 (Horizontal)
2	11.29	21.36	1.20	-	5.00	7.11 (Horizontal)
3	38.82	21.33	1.20	-	5.00	5.13 (Horizontal)
4	28.75	0.08	1.20	-	5.00	5.16 (Horizontal)

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa
(*) Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2018-04-16

Junta de Andalucía

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

9 ASCENSOR

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se ha previsto la colocación de dos ascensores en el edificio, uno de ellos de gran capacidad en el núcleo vertical de comunicaciones, más un ascensor adicional en el interior del edifico de la piscina. El ascensor ubicado en el núcleo de comunicación vertical es de doble embarque a 180º, con un recorrido desde la cota +0.00 hasta la +10.00, teniendo una parada intermedia en la cota +5.00. Por su parte el ascensor ubicado en el interior del edificio de la piscina tiene doble embarque a 90º, arrancando en la cota +0.00 y terminando su recorrido en la cota +5.00, con una parada intermedia en la cota +1.00. No se prevé que ninguno de los ascensores sea utilizado en caso de emergencia. Atendiendo a las condiciones de contorno de cada uno de ellos, contaremos con ascensores de doble embarque a 90º y 180º, desarrollados en el plano ASC.01 (consultar plano) especificando el número de embarques y las cotas a las que prestan servicio.

Los modelos previstos son Schindler 3300 de 1.125Kg y 800Kg o equivalente, con una velocidad máxima de 1m/s. La carga nominal se describe en las características de cada modelo analizados a continuación.

La instalación se caracteriza por ser unidades de tracción eléctrica sin de sala de máquinas en castillete optimizando la configuración del espacio interior del edificio y dejándolo libre de volúmenes adicionales. Para poder suprimir el castillete, la mecánica del ascensor se desplaza mediante el sistema de tracción por adherencia, con grupo tractor regulado por frecuencia variable.

Equipo de tracción eléctrica accionado con motor de imanes permanentes sin reductor de bajo consumo de corriente, bajo ruido (menos de 50 dB. medido a 1m de la tracción), variador de frecuencia en bucle cerrado (VVVF), con elemento de tracción de poliuretano con finos cables de acero en su interior para reducir diámetros de las poleas, reducción de ruido y reducción de mantenimiento en lugar de los cables tradicionales de acero.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

A continuación se describen la dimensión de cabina y el hueco previsto para la instalación de cada unidad.

ascensor	dimensión de cabina	Hueco
ascensor 1	1,20x2,10 m	1,70x2,70 m
ascensor 2	1,40x1,40 m	1,80 1,80 m

El interior de la cabina en acero inoxidable está equipado con pavimento interior de goma, rodapié, espejo, pasamanos y botoneras con pulsadores mecánicos de acero inoxidable con sistema Braille.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ASCENSOR 1

Modelo	Schindler 3300 o equivalente
Carga nominal	1125 kg, 15 personas
Recorrido Máx.	10,00 m máx.
Nº embarques	2 (180º)
Ancho de puerta	1000 mm
Altura de puerta	2100 mm
Dimensiones de cabina	1200 x 2100 mm
Sistema de tracción	Variación de frecuencia
Velocidad	1,0 m/s
Maniobra	Mediante pulsadores y maniobra colectiva en bajada y colectiva selectiva
Detector de puerta de cabina	Cortina óptica de acceso en cabina de 36 haces de luz

ASCENSOR 2

Modelo	Schindler 3300 o equivalente
Carga nominal	800 kg, 10 personas
Recorrido Máx.	5,00 m máx.
Nº embarques	2 (90º)
Ancho de puerta	800 mm
Altura de puerta	2100 mm
Dimensiones de cabina	1400 x 1400 mm
Sistema de tracción	Variación de frecuencia
Velocidad	1,0 m/s
Maniobra	Mediante pulsadores y maniobra colectiva en bajada y colectiva selectiva
Detector de puerta de cabina	Cortina óptica de acceso en cabina de 36 haces de luz

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Equipos Deportivos
SUPERVISADO

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Francisco Javier Terrados Cepeda

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

10 TELECOMUNICACIONES

ÍNDICE

1. TELECOMUNICACIONES

2. CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN TERRESTRE

3. INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

1. TELECOMUNICACIONES

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La prestación de servicios de comunicaciones mediante cableado estructurado se basa en equipos electrónicos complejos cuyo funcionamiento debe asegurarse mediante el cumplimiento de las siguientes normativas e instrucciones de aplicación.

1.1.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

**Instrucciones de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa

Orden de 2 de junio de 2017, reguladora de los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras de cableado estructurado y de red de área local inalámbrica en el ámbito de la Administración Pública de la Junta de Andalucía, sus Entidades Instrumentales y los Consorcios del Sector Público Andaluz. Consejería de Empleo, Empresa y Comercio, BOJA 108 de 8 de junio de 2017.

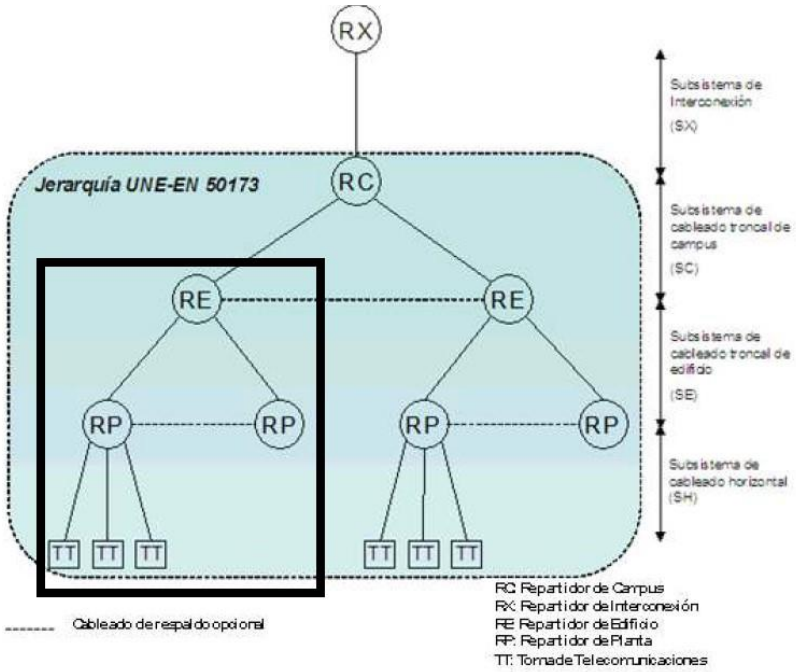
1.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La infraestructura necesaria para la nueva piscina cubierta en la Ciudad Deportiva de Huelva se ha dimensionado según la orden de 2 de junio de 2017.

La Ciudad Deportiva de Huelva, es un complejo deportivo que se organiza según un Subsistema Troncal de Campus. El Repartidor de Campus se ubica en el edificio de gobierno y administración, y cada edificio cuenta con su Repartidor de Edifico propio.

La instalación prevista en este proyecto recoge la instalación particular del edificio de la Piscina Cubierta con los correspondientes equipos aguas abajo y su conexión al Repartidor de Campus aguas arriba.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte



En el recuadro se muestra que parte de la topología jerárquica de la Ciudad Deportiva se desarrolla para este proyecto de Cableado Estructurado.

Atendiendo a las características particulares presente proyecto en que la superficie equipada con cableado es inferior a 500m2 por planta, el resto de la superficie se destina a piscina, vestuarios y espacios técnicos no equipados con cableado, el diseño de la infraestructura de comunicaciones prevista se resuelve con un único Repartidor de Planta, junto con el Repartidor de Campus que existe en el edificio de gobierno y administración.

		Edificios aislados			Conjuntos de dos o más edificios		
		Una planta	Dos plantas	Más de dos plantas	Una planta	Dos plantas	Más de dos plantas
Superficie de plantas	< 500 m²	RP	RP	RP RE	RP RC	RP RC	RP RE RC
	> 500 m² < 1000 m²	RP	RP RE	RP RE	RP RC	RP RE RC	RP RE RC
	> 1000 m²	RP RE	RP RE	RP RE	RP RE RC	RP RE RC	RP RE RC

RP Repartidor de Planta RE Repartidor de Edificio RC Repartidor de Campus

Asimismo es necesario un Repartidor de Interconexión (RX) que está integrado en el Repartidor de Campus (RC).

1.1.3 REQUISITOS DE CLIMATIZACIÓN

Según el punto 4.3.4 del anexo I, en el diseño de la instalación se prevé un sistema de climatización independiente para la estancia de comunicaciones. Se ha evitado que la ubicación de los locales para Racks quede en lugares especialmente calurosos, y se mantendrá el habitáculo siempre ventilado y acondicionado para que no sobrepase temperaturas superiores a 30°C.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Las condiciones de temperatura y humedad de la estancia que da servicio a las instalaciones de cableado estructurado son:

Temperatura recomendada: 10°-30°.
Humedad recomendada: 70%.

1.1.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Además de cumplir con las exigencias de la normativa de seguridad contra incendios vigente (CTE DB-SI), según el punto 4.3.6 de la Orden de 2 de junio de 2017 son de aplicación las siguientes medidas y recomendaciones:

- En la sala que alberga el RP se instala un extintor portátil fijado a la pared. En las inmediaciones de estas salas, a una distancia de su puerta no superior a 2m, se prevé la instalación de un extintor adicional.
- Todas las salas de comunicaciones contarán con sistemas de detección automática de incendios (detector de humos y detector termovelocimétrico) y pulsadores de alarma, unidos a la central de alarmas del edificio.

1.1.5 REQUISITOS DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED

La arquitectura de conexión entre repartidores planta (las características especiales de los edificios deportivos permite el uso de RP para el edificio completo) y de campus se realiza en "estrella".

Se considera un diseño de cableado estructurado en el que el servicio de voz se realiza mediante Telefonía sobre IP (ToIP), adoptándose los requerimientos que esta tecnología impone. La instalación de red está basada en cables de pares trenzados no apantallados de categoría 6 (UTP Cat. 6). Las tomas de red para usuarios serán RJ-45, y estarán certificadas y etiquetadas. En los enlaces troncales se utilizará fibra multimodo.

Se ha previsto un sobredimensionamiento mínimo del 30 %, en el espacio de racks para posibles crecimientos en la utilización de las redes de comunicaciones en la sede.

Subsistema Horizontal

El Subsistema Horizontal (SH) se extiende desde el RP hasta las TT conectadas al mismo. Dichas tomas quedan también incluidas en este subsistema. El cableado horizontal se realiza de una sola tirada entre la TT y el panel de conectores del armario del RP, sin puntos de transición, empalmes o inserción de dispositivos.

Subsistema Troncal de Campus

El Repartidor de Planta está ubicado en la planta baja del nuevo edificio de la piscina y el Repartidor de Campus e interconexión con proveedores de servicio está ubicados en el local previsto para comunicaciones en el edificio de administración y gobierno. Entre ambos se dispondrá cableado de fibra óptica con un mínimo de dos pares de fibra óptica.

Los armarios repartidores están dotados con los cables de parcheo UTP Cat6 de 1m de longitud en igual número que las tomas de usuario incluido su sobredimensionamiento.

Los componentes seleccionados deben asegurar la retro-compatibilidad con componentes de categorías inferiores y la interoperabilidad con componentes de la misma categoría y otras marcas. Además es muy recomendable que los componentes seleccionados estén adaptados entre sí, de tal forma que los rendimientos finales obtenidos una vez que el sistema ha sido instalado y certificado superen en la máxima magnitud posible el umbral de categoría 6.

De esta forma se dispondrá de un sistema de cableado estructurado garantizado para soportar todas las aplicaciones estándares actuales y futuras, robusto para soportar interferencias electromagnéticas generadas en el entorno de la instalación y preparado para afrontar el deterioro, envejecimiento y corrosión de los componentes, así como la pérdida de rendimiento de algunos componentes debido a su mal uso o uso inadecuado como pueda ser el caso de los latiguillos.

1.2 REQUISITOS DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SCE

A continuación se abordan los requisitos de diseño y dimensionado de los elementos que conforman un SCE.

1.2.1 TOMAS DE TELECOMUNICACIONES. DIMENSIONADO Y REQUERIMIENTOS

El dimensionamiento mínimo propuesto en este apartado, se basa en que el servicio de telefonía en las sedes de la Junta de Andalucía será Telefonía sobre IP (ToIP). Esto permitirá usar una única TT para los servicios de voz y datos.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Infraestructuras, Centros, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Se distinguen dos tipos de tomas de telecomunicaciones (TT) en un SCE: las tomas de usuario, sobre las que se ofrecen simultáneamente los servicios de ToIP y datos y las tomas de servicios auxiliares, que soportan otro tipo de servicios como los de líneas se emergencias ascensores, fax analógico, audio y videoconferencia RDSI, etc.

Para el cálculo del número total de tomas de usuarios se tendrá en cuenta, como mínimo, la suma de:

- Una toma por usuario.
  - 2 usuarios en control-administración
  - 1 usuario en enfermería
  - 1 usuario en vestuarios técnicos (x3)
- Dos tomas adicionales por despacho.
  - control-administración
- Una toma en previsión de un punto de acceso inalámbrico cada 200m2 útiles o fracción.
  - vestíbulo + galería de observación + grada (220,94m2)
  - gimnasio (558,93m2)

El número mínimo de tomas para servicios auxiliares será la suma de:

- Una toma por despacho.
  - control-administración
  - enfermería
  - vestuarios técnicos
- Una toma por ascensor
  - ascensor
- Una toma cada 200m2 útiles o fracción
  - gimnasio (558,93m2)

En cualquier caso, el número de tomas auxiliares no podrá estar por debajo de tres.

Las TT cumplirán con los siguientes requisitos:

- Categoría 6 Aumentada (Cat6A) para cuatro pares con o sin pantalla, aportando Clase E al enlace horizontal.
- Todos los componentes deben cumplir las especificaciones de la última versión en vigor de la norma ISO 11801

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Subsistema Horizontal

	Tomas usuarios	Tomas auxiliares	Total
Planta primera			
Control - administración	(2usu+2desp) 4	(2desp) 2	6 tomas
Punto acceso inalámbrico	(vest+grada) 2		2 tomas
Enfermería	(1usu) 1	(1desp) 1	2 tomas
Técnicos	(3x1usu) 3	(3x1desp) 3	6 tomas
Planta baja			
Gimnasio	(>200m2) 4	(>200m2) 4	8 tomas
Telecomunicaciones	2	2	4 tomas
Ascensor		1	1 toma
		Total	**29**

Extensión de Telefonía	1 toma

1.2.2 CABLEADO. DIMENSIONADO Y REQUERIMIENTOS

Dimensionamiento del cableado del Subsistema Horizontal (SH), Troncal de Campus (SC). Asimismo se especifican los requerimientos de los elementos que componen dicho cableados.

Cableado del Subsistema horizontal

El cableado del SH une las TT con los paneles de parcheo RP del que dependen. El número total de cables coincidirá con el número total de tomas de usuario y para servicios auxiliares.

El cableado de cobre horizontal (desde el RP hasta las TT) cumplirá, como mínimo, con los siguientes requisitos:

- Balanceado para cumplir Cat6, de cuatro pares, aportando Clase E al enlace horizontal.
- Cubierta libre de halógenos y de baja emisión de humos (LSZH).
- Los latiguillos de parcheo y los latiguillos de usuario estarán compuestos por cable de cobre de 4 pares trenzados balanceados de tipo UTP, terminados en conectores RJ45 macho y Cat6.
- La suma de las longitudes de los latiguillos de parcheo en el RP y de los latiguillos en las TT no superará los 10m.

Cableado del Subsistema Troncal de Campus

El cableado del SC une los distintos RP con el RC.

El número mínimo de cables desde el RP que conforman el cableado del SC vendrá determinado por los siguientes criterios:

- Un par de fibras por cada 6 pares de fibra o fracción pertenecientes a cada vertical de edifico del campus, con un mínimo de dos pares de fibra óptica.
- Un par de cobre, con un mínimo de 25 pares por RP, por cada para instalado en cada vertical de los edificios que conforman el campus.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Equipamientos Deportivos
SUPERVISADO

El cableado de cobre del subsistema de SC cumplirá, como mínimo, con los siguientes requisitos:

- Cat3 o superior, aportando Clase C o superior al enlace vertical.
- Cables multipar de 10,25, 50 o 100 pares
- Cubiertas protegidas contra roedores y la humedad
- Utilización de descargadores contra sobretensiones en los extremos de conexión se los cables de cobre
- El cableado de campus en zonas de riesgo (p.e. sótanos), deberá estar protegido contra agentes exteriores físicos y eléctricos.

Cableado de fibra óptica

Dependiendo de la tecnología de transmisión utilizada y de la distancia a cubrir, la fibra óptica de cualquier subsistema cumplirá con los siguientes requisitos:

- Fibra multimodo OM3 o superior.
- En el SC se admite fibra monomodo OS2 o superior.
- Cables normalizados con un máximo de 48 fibras por cable.
- Cubiertas protegidas contra los roedores y la humedad.

El cableado de fibra óptica se realizará en una sola tirada, salvo casos debidamente justificados, entre los repartidores a unir. Se prohíbe el uso de empalmes o inserciones de otros dispositivos intermedios. Todas las fibras terminarán soldadas o fusionadas en paneles dentro del rack correspondiente.

1.2.3. REPARTIDORES. DIMENSIONADO Y REQUERIMIENTOS

Repartidores del Subsistema Horizontal

Para el cálculo del número de RP y su ubicación dentro de cada planta se seguirán los siguientes criterios:

- La distancia máxima entre la TT y el conector ubicado en el RP será de 90 metros (longitud mecánica), pudiendo un mismo repartidor dar servicio a un máximo de dos plantas.
- La longitud mecánica máxima de un enlace de CAT6A no superará los 100 metros, incluidos los latiguillos de usuario y de parcheo en el RP.
- La ubicación de los RP es centrada dentro de la planta.

El número de unidades de armario (U) será como mínimo la suma de las siguientes:

a) 1U para bandeja fibra óptica de 6 puertos para un máximo de 144 tomas de usuario.
b) 1U por cada 50 tomas de servicios auxiliares o fracción para paneles de CAT3.
c) 1U por cada 24 tomas de usuario o fracción para electrónica de red.
d) 1U por cada 24 TT o fracción para paneles de parcheo.
e) 1U por cada 8 tomas eléctricas con un mínimo de 2U, siendo el número de tomas eléctricas el entero superior resultante de multiplicar 1,5 por cada 24 tomas de usuario o fracción.
f) Tantas U adicionales como sean necesarias para garantizar una reserva del 30% para posteriores ampliaciones.
g) Al menos 1U por cada 24 TT para una guía pasacable.

Armario Rack Planta Baja	
a) => 6 puertos F.O.	1U
b) => 1 puerto CAT3	1U
c) => 29 tomas TT (switch)	2U
d) => 29 tomas TT (parcheo)	2U
e) => 16 tomas de corriente	2U
f) => 30%	4U
g) => pasacables	5U
Total Unidades por cálculo	17U
Armario ampliado normalizado RACK 22U	

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Repartidores del Subsistema Troncal de Edificio

La presente instalación no prevé repartidor de edificio.

Repartidores del Subsistema Troncal de Campus

Existe un único RC para campus y se aloja en el edificio de administración y gobierno. El RC existente incluye el Repartidor del subsistema de Interconexión con Proveedores Servicio (RX).

Verificación de la distancia máxima entre RP y cada RC

El apartado 3.1.2.2.3 del anexo I de la Orden de 2 de junio de 2017 estable que la longitud mecánica máxima de los enlaces de FO depende de la categoría del cable y de la tecnología de transmisión utilizada. A continuación se detalla las distancias desde el RP al RC.

	TRAMOS			
	Trazado dentro Sala RP	Trazado entre sala RP y RC	Trazado dentro Sala RC	Suma Total
RP y RC	5 m	100	5 m	110

Fibra óptica a emplear: Fibra multimodo, 4 pares de F.O. MM 50/125

L. máx. enlace 10 Gbit/s (m)	
850 nm. (10GBase-SR) (10GBas e-SW)	1300 nm. (10GBase-LX4)
300	300
550	300

Se cumplen las distancias requeridas.

Consideraciones para los repartidores

Se prevén armarios de suelo con las siguientes características:

- Armarios tipo rack de 19", con anchura mínima 800 mm. y fondo mínimo 800 mm. La altura máxima estándar es 47 U.
- Se recomienda el uso de termo ventilación con termostato digital y control de potencia de los electroventiladores.
- Cierres laterales desmontables con cerradura.
- Se recomienda que las puertas, tanto la trasera como la delantera, sean metálicas micro perforadas.
- Cerraduras de seguridad en puertas delanteras y traseras.
- Accesos de cableado por la parte superior e inferior.
- Dispondrán de dos perfiles delanteros y traseros. Los perfiles traseros deberán ser regulables para al menos tres fondos distintos.
- La terminación del armario será regular, sin cantos vivos ni lacado defectuoso.

Elementos interiores de los Repartidores

Se utilizarán los siguientes tipos de elementos interiores:

- Bandejas de fibra de 24, 12 o 6 puertos LC dúplex y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel. El acoplador LC dúplex contará con tapas antipolvo.
- Paneles de 50 tomas RJ-45 hembra de 1U con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 3 (Cat3) o superior para cuatro pares con o sin pantalla, aportando Clase C al enlace vertical, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Paneles de 24 tomas RJ-45 hembra de 1U con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 6 Aumentada (Cat6A) para cuatro pares con o sin pantalla, aportando Clase E.
- Aumentada (Clase EA) al enlace, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Las bases de enchufe serán de tipo Schuko, con 8 tomas, dotadas de toma de tierra. En ningún caso se instalarán regletas con interruptores bipolares. Las bases dispondrán de escuadras laterales para montaje horizontal en bastidores de 19". La alimentación de los armarios debe estar protegida. Esta protección puede realizarse de varias formas:
    - Mediante protecciones eléctricas en el propio rack.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

  - Utilizando bases con protección eléctrica incorporada.
  - Reservando una unidad de armario para ubicar las protecciones eléctricas.
  - Mediante base sin interruptor con protecciones individuales por armario en el cuadro general de sala.
- Se recomienda el uso de paneles angulados para facilitar la instalación y gestión del cableado.
- Pasahilos metálicos de 1U. Se recomienda el uso de organizadores de cableado verticales laterales para facilitar la instalación y la gestión del cableado.
- Bandeja metálicas de 2U.

1.3 GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SCE

Todos los elementos del SCE (repartidores, paneles, enlaces, TT, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de forma que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.

1.4 REQUISITOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEDICADAS

La alimentación del SCE se realiza mediante una IED desde la cabecera de la instalación eléctrica general del edificio. De esta forma la alimentación del equipamiento informático y de red no compartirá suministro con circuitos de uso general.

Se prevé una doble instalación, de manera que a las tomas de corriente (en adelante TC) le lleguen dos circuitos:

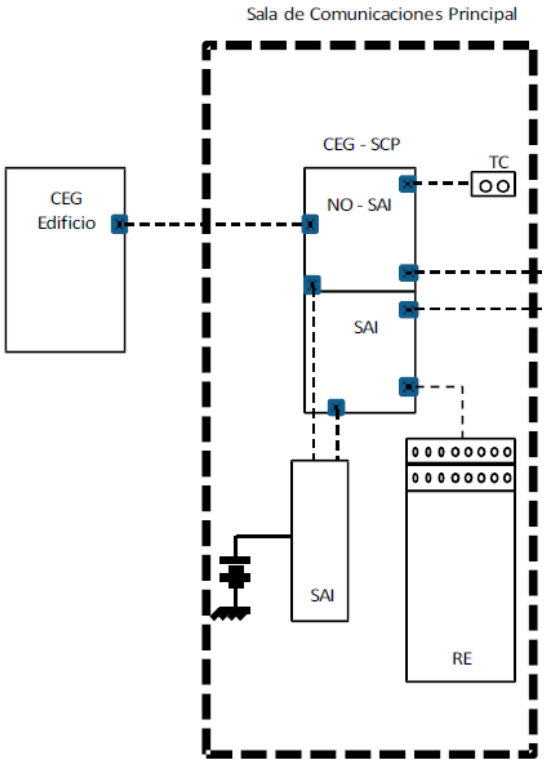
- Un circuito de corriente bajo SAI.
- Un circuito de corriente no-SAI.

La IED básica alimentará:

- Las TC de las salas y armarios de comunicaciones.
- Los equipos servidores críticos albergados en el CPD.

La IED básica contará con los siguientes elementos:

- Una línea de alimentación desde los dispositivos de mando y protección de cabecera de la instalación general del edificio hasta un cuadro eléctrico dedicado a instalar en la Sala de Comunicaciones Principal (CEG-SCP). En este cuadro se instalaran los elementos de mando y protección de toda la IED del SCE. El cuadro debe contar con una zona dedicada a la corriente de SAI y otra dedicada a corriente no-SAI.
- Desde el CEG-SCP partirán circuitos de SAI y de no-SAI que alimentaran a las TC del RP y de la SCP.



Junta de Andalucía
Consejería de Educa
Dirección General d
Instalaciones y Even
SUPERV

2. CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN TERRESTRE

El objetivo de la presente instalación es la captación y adaptación de las señales digitales, terrestre, de radiodifusión sonora y televisión y su distribución hasta puntos de conexión situados en los distintos locales del edificio.

2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Real Decreto-Ley 1/1998, 27 de febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación
- REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

2.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO

Los canales serán amplificados mediante una central amplificadora de banda ancha de tres entradas con amplificación separada (UHF, BIII/BI y FM). Su figura de ruido, ganancia y nivel máximo de salida se han seleccionado para garantizar en las tomas de usuario los siguientes valores:

	FM-Radio	AM-TV	COFDM-TV
Nivel de Señal superior a:	50 dBµV	60 dBµV	50 dBµV
Relación Portadora/ Ruido superior a:	40 dB	45 dB	28 dB
Relación Señal/ Intermodulación superior a :	---	60 dB	35 dB

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Servicios Educativos
SUPERVISADO

La red de distribución se ha diseñado para obtener el mayor equilibrio posible entre las distintas tomas de usuario con los elementos de red establecidos en el correspondiente apartado del pliego de condiciones. Se van a instalar toma de usuario en las siguientes estancias del edificio:

PLANTA PRIMERA	
Vestíbulo	2 tomas
Galería de observación	1 toma
Administración-control	1 toma
PLANTA BAJA	
Gimnasio	5 tomas
TOTAL	**9 tomas**

2.3 SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO Y PARÁMETROS DE LAS ANTENAS RECEPTORAS

Las antenas se sitúan a una altura tal que se asegura una correcta recepción de las señales de radiodifusión y televisión terrenales, evitando posibles sombres procedente de otros edificios. Para la fijación de las antenas se utilizará un mástil de 5 m que se ubicará en la cubierta del edificio, tal y como se indica en el correspondiente plano.

Los mástiles de antena estarán conectados a la toma de tierra del edificio a través del camino más corto posible. No hay obstáculos a menos de 5 metros del mástil de antena y la distancia a la línea eléctrica más próxima es superior a 1,5 veces la longitud del mástil.

Para la recepción de las diferentes señales del servicio de RTV terrenal, se emplea una antena concreta, así para las señales de radio FM se necesita una antena circular FM y para la televisión digital una antena UHF tipo L.

Se utilizarán dos antenas, cuyos parámetros básicos se indican a continuación. Sus especificaciones completas se recogen en el pliego de condiciones.

Servicio	FM-Radio	AM-TV (UHF) y CODFM-TV(UHF)
Tipo	Circular	Directiva
Ganancia	0 dB	16 dB (UHF)
Carga al viento (Hasta 130 Km/h)	27 N	109,5 N

2.4 CÁLCULO DE LOS SOPORTES PARA LA INSTALACIÓN DE LAS ANTENAS RECEPTORAS

En principio la correcta recepción de las señales, en nuestro caso, no requiere elevar las antenas a más de 5 metros sobre el punto más alto del edificio.

Para la fijación de las antenas se utilizará un mástil de 5 m y mediante un conjunto de anclajes se fijarán las antenas al mástil, y éste se fijará a la cubierta del edificio mediante los sistemas de anclaje previstos en el mismo. Tanto el sistema de fijación de las antenas al mástil como los del mástil al edificio deberán ser capaces de soportar velocidades de viento de hasta 130 Km/h (sistemas a menos de 20 m del suelo).

Cálculo del Momento Flector del mástil

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Un momento flector provoca en un tubo un esfuerzo de compresión en una "cara" y un esfuerzo de tracción en la "cara" opuesta. La deformación del acero sometido a tracción/ compresión es inapreciable en los primeros valores de tensión. Si la tensión aumenta, llega un momento en el que la deformación empieza a ser patente.

Existe un punto de tensión máxima en el que, si la tensión despareciera, se recuperaría la forma original del tubo. Llegado a este punto, aun manteniéndose la tensión, la deformación sigue aumentando. Si la tensión sigue subiendo, llega un punto donde el tubo se dobla. Es el Límite de Rotura. Es este punto el material empieza a tener un comportamiento mecánico diferente de manera que, aunque se disminuya la tensión, la deformación sigue aumentando.

Se definen por tanto dos puntos a considerar en el cálculo del momento flector del mástil: el Límite Elástico y el Límite de Rotura.

A efectos de cálculo y para prevenir la deformación del mástil por efecto de la carga de las antenas, se va a utilizar los valores de los fabricantes que hacen referencia al Límite Elástico. En nuestro caso tendríamos:

M= 109,5 N x 5,5 m + 27 N x 4,5 m = **723,75 Nxm**

Se utilizará un mástil capaz de soportar la carga de las antenas propuestas (725 Nxm), siguiendo el criterio del Límite Elástico.

2.5 NÚMERO DE TOMAS

El edificio contará con 9 tomas de las cuales 5 estarán en planta baja y 4 en planta primera.

2.6 AMPLIFICADORES NECESARIOS, NÚMERO DE DERIVADORES /DISTRIBUIDORES, SEGÚN SU UBICACIÓN EN LA RED Y SUS CARACTERÍSTICAS.

Las redes de distribución y dispersión están formadas por una estructura árbol-rama.

Amplificadores necesarios

Para garantizar en la peor toma 57 dBμV de señal de TV analógica terrena, se requiere un nivel de salida de 90,0 dBμV. Por el contrario, para asegurar que en la mejor toma no se superan los 80 dBμV, el nivel de salida no debe superar los 104,4 dBμV.

Se va a seleccionar una central amplificadora de banda ancha de nivel de salida máximo 118 dBμV para una S/I =56 dB en la prueba de dos tonos (compatibles con el reglamento ICT), que serán ajustados para que a su salida se obtengan 95 dBμV.

Si una vez realizada la instalación, por el rizado en la respuesta de los elementos de red, resultase un nivel inferior a 60 dBμV en algunos de los programas distribuidos de TV-AM o 50 dBμV de TV-digital, se subirá la salida de los amplificadores correspondientes (aumentando su ganancia) hasta obtener este valor, sin superar nunca los valores máximos especificados.

Elementos componentes de la instalación

En los planos del proyecto se presentan con detalle la situación y configuración de la estación de cabecera y la red de distribución. El cable coaxial utilizado es el mismo en toda la instalación. Sus características se indican en el pliego de condiciones.

Sobre el mástil se sitúan dos antenas: una antena omnidireccional para FM-Radio y una directiva de UHF. Sus correspondientes cables de bajada se llevan por el camino más corto hasta el cuarto de telecomunicaciones de la planta baja donde se sitúa la central amplificadora. Como se detalla en el diagrama de bloques de RTV adjunto en los planos, el cable de la red de distribución, recorre las plantas, distribuyendo mediante derivadores de 4 salidas de 20 dB de derivación (tipo 4D B), de 6 salidas de 18 dB de derivación (tipo 6D TA), según el caso.
Las salidas de los derivadores de planta se conectan directamente con las tomas de la planta baja y primera.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación
SUPERVISADO

3. INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

Existen una gran cantidad de sistemas de megafonía que se instalan en todo tipo de empresas y lugares públicos, desde pequeñas empresas que lo usan para las llamadas telefónicas, ambiente musical y los avisos al personal hasta los conocidos sistemas de los grandes centros comerciales usados para la emisión de publicidad y avisos. Estos sistemas están ganando una importancia notable como integración con los sistemas de emergencia y evacuación de los edificios ya que se constituye como una herramienta eficaz a la hora de avisar simulacros, catástrofes, etc.

Existe una gran gama de sistemas de megafonía abarcando todas las necesidades, técnica y económicamente para adaptarlo al perfil del lugar su implantación. En nuestro caso se va a elegir un sistema de megafonía que permita la sonorización de los diferentes espacios de la piscina cubierta, pudiendo seleccionar varias zonas.

La sonorización se hace utilizando las siguientes fuentes sonoras:

- Mensajes hablados mediante micrófono y mensajes pregrabados.
- Fuente local de audio que puede estar constituida por cualquier reproductor musical.

Descripción técnica del Sistema de Megafonía

En los planos se presenta el esquema general del sistema de megafonía que estará compuesto por una etapa de potencia (amplificador), por un pupitre microfónico y por un conjunto de altavoces de techo que darán cobertura a cada una de las zonas descritas anteriormente.

En los planos se recoge la descripción y diseño de la instalación.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Francisco Javier Terrados Cepeda

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

11 ANTI-INTRUSISMO

ÍNDICE

1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE
2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
3. MEDIDAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación,
Instalaciones y Eventos Deportivos
S U P E R V I S A D O

1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

Se proyectan los medios técnicos necesarios para proteger el edificio ante el riesgo de intrusión, atendiendo al Decreto 94/2014, de 27 de mayo, por el que se aprueba la norma técnica para la protección de edificios públicos de uso administrativo ante el riesgo de intrusión.

Resulta una clasificación del edificio como nivel 3 - riesgo alto (RA-3).

El nivel de clasificación 3 - riesgo alto (RA-3) se justifica por Ubicación (Edificio ubicado en la capital de provincia / Edificio ubicado en ciudades con una población superior a 100.000 habitantes).

Los sistemas de detección y alarma que se instalen en los edificios catalogados como RA-3 deberán cumplir con las características de Grado 3, establecidas en la Norma UNE-EN 50131: "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión y atraco. Parte 2-2: Detectores de intrusión. Detectores de infrarrojos pasivos".

2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Atendiendo a la clasificación del edificio como nivel 3 - riesgo alto (RA-3), según el artículo 4 las medidas de seguridad electrónica necesarias serán las siguientes:

- Detección y alarma
  1. Detección periférica
  2. Detección interior
  3. Control y señalización
  4. Verificación de alarmas
- Videovigilancia
  1. Videocontrol
  2. Videodetección
  3. Videogestión
- Control de acceso
  1. Regulación de tránsito
  2. Control de personas visitantes y usuarias
  3. Control de vehículos
- Integración
  1. Supervisión
- Gestión
  1. Control
  2. Vigilancia

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Los huecos de fachada que por su dimensión son susceptibles de ser utilizados por intrusos como entrada están protegidos con vidrios laminados unidos con láminas de butiral, o con lamas integradas en la arquitectura del edificio proyectado.

3. MEDIDAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

3.1 SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA

Sistema cuya función es la de detectar y dar aviso de la presencia de un intruso dentro de un área de influencia, generando señales de alarma que motiven la intervención de los servicios de seguridad.

3.1.1. Detección periférica
Se colocarán detectores magnéticos en todas las puertas exteriores del edificio, para controlar su apertura. Contarán con estos detectores en planta primera la puerta de acceso principal, la salida auxiliar junto a administración y control, la salida de emergencias en el recinto de la piscina, y la salida hacia el solárium. En planta baja se dispondrán estos mismos detectores en la salida del área técnica bajo piscina, ambas salidas del gimnasio y la salida hacia los vestuarios exteriores.

Estos detectores serán de contacto magnético, de superficie y alta potencia, y resistentes al agua.

Para controlar los paramentos acristalados se instalarán detectores superficiales de rotura de cristal en los vidrios de seguridad de los lucernarios, en los cierres de vidrio laterales de los patios interiores, y en los paramentos de vidrio que cierran el núcleo de comunicaciones en planta de cubierta. Todos estos vidrios son accesibles desde la cubierta transitable.

Estos detectores de rotura serán de doble tecnología acústico-sísmica, y tendrán un alcance mínimo de 3.0m

3.1.2. Detección interior
Se colocarán detectores magnéticos en algunas puertas interiores del edificio, para proteger zonas sensibles. Se protege la sala de control y el acceso a planta técnica.

Los detectores serán empotrados o de superficie en puertas de madera.

Para detectar movimientos incontrolados de personas por áreas o dependencias interiores del edificio se instalarán detectores volumétricos, que serán de pared o de techo según la configuración de cada espacio a proteger.

Se instalarán en los siguientes espacios:

- Zonas de circulación de planta baja y planta primera.
- Control.
- Gimnasio.
- Área técnica.

Los detectores en pared tienen un alcance de entre 12m con un ángulo de apertura de 86°, y los de techo cubren hasta 20m en 360°. Se ajustará el alcance de los detectores a las necesidades de cada ubicación. Los detectores serán de doble tecnología (sensores infrarrojos y microondas), pero podrán incorporar además otra tecnología que permita la verificación de señales de alarma; tendrán selector de cobertura de largo y corto alcance, antisabotaje por manipulación y corte de bus de comunicaciones, alimentación supervisada y antienmascaramiento. Serán mínimo grado II según la norma europea EN 50.131, con haces en al menos cuatro planos.

3.1.3. Control y señalización
La unidad de señalización y control USC, que gestiona electrónicamente todas las señales enviadas por los detectores que integran el sistema de detección y alarma, está en el puesto de control que se habilitará en el mostrador de recepción, junto al acceso principal.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Esta unidad de señalización y control USC tendrá las siguientes características mínimas:

- Panel de control modular y ampliable, hasta 8 particiones independientes
- Tarjeta expansora 8 zonas en armario
- Batería de plomo 12 Vcc 7,2A

Para el control del sistema, se colocará una consola alfanumérica (teclado con pantalla de presentación de texto, con al menos dos líneas de 16 caracteres) en la zona de control de seguridad.

Se colocará una sirena de alarma en las zonas comunes de cada planta. Quedarán alojadas en cajas estancas, y serán de mediana potencia (80/90dB). También se colocarán dos sirenas exteriores, una junto al acceso principal y otra junto a uno de los accesos sur del gimnasio.

1.1.4. Verificación de alarmas

La unidad de señalización y control USC, que gestiona electrónicamente las señales enviadas por las alarmas, pudiendo comprobarlas y gestionarlas remotamente desde el puesto de control que se habilitará en el mostrador de recepción, junto al acceso principal.

El comunicador que incorpore la Unidad de Control, ofrecerá la posibilidad de transmitir las señales por dos vías distintas, dando preferencia a aquella que utilice el protocolo TCP/IP. A partir del transmisor de alarmas y la tarjeta de comunicación bidireccional se podrá establecer una comunicación directa con la central de alarma.

3.2 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA

Sistema que permite visionar determinadas áreas del edificio mediante las imágenes captadas por las videocámaras, que son mostradas en monitores instalados en el propio edificio o transmitidas a una central receptora de alarmas. Las videocámaras quedarán distribuidas de manera que permitan controlar o vigilar determinadas áreas y dependencias de los edificios.

Las imágenes podrán quedar grabadas en un soporte digital, conformando ficheros de datos de carácter personal de titularidad pública.

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

3.2.1 Videocontrol

En el interior se colocan un total de 5 cámaras semiesféricas de interior que registran todas las zonas de circulación, distribuidas de la siguiente forma (ver disposición en planos): 3 en planta baja y 2 en planta primera.

Se instalan cámaras tipo DOMO en las zonas de circulación y vestíbulos de planta baja y planta primera, y en la zona de área técnica.

Las videocámaras para interior tendrán las siguientes características mínimas:

- Tipo minidomo para interior, de 3 Mpx con visión 360º
- Con óptica fija de ojo de pez de 1,19 mm

3.2.2. Videodetección

En el exterior se disponen 4 videocámaras tradicionales, dos en cada planta, que cubren el perímetro completo de la edificación. En planta baja se sitúan dos cámaras, una junto a la rampa de emergencia y otra junto a uno de los accesos sur del gimnasio. En planta primera se

disponen otras dos cámaras, una junto a la salida de emergencia del recinto de la piscina y otra cercana al acceso principal del edificio.

Las videocámaras para interior tendrán las siguientes características mínimas:

- Cámara Bullet para exterior de 2 Mpx

3.2.3. Videogestión
Gestiona y organiza las señales de vídeo en red para 16 videocámaras IP. El equipo videograbador irá montado en rack, en la sala de comunicaciones. Es el dispositivo que incorpora un software que analiza las imágenes provenientes de las videocámaras de seguridad, generando una señal de alarma ante una situación de riesgo.

Los monitores se colocan en el espacio habilitado en el mostrador de recepción, junto a la entrada principal.

Serán del tipo LED de 21,5'', formato 16:9 pantalla panorámica. Se instalarán de forma que no se reflejen fuentes luminosas en pantalla.

3.3. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS

Posibilita el control de entrada de personas, vehículos y paquetería por puntos de acceso determinados, y la circulación de las personas visitantes y usuarias por las zonas autorizadas. Está compuesto por el equipamiento informático que permite llevar a cabo las tareas de recepción de las personas visitantes y usuarias que solicitan la entrada al edificio.

3.3.1 Regulación de tránsito
La instalación de tornos permitirá la gestión de la regulación de tránsito de personas dentro del edificio. La instalación consiste en una batería de tornos acorde al volumen de ocupación y flujo de personas que harán uso de las instalaciones. El sistema de tornos permite, tanto la entrada como la salida, discriminando el paso entre empleados y usuarios.

3.3.2 Control de personas visitantes y usuarias
La Piscina Cubierta se localiza dentro de la Ciudad Deportiva de Huelva, por lo que el sistema de control de personas visitantes y usuarias se gestionará desde el edificio administrativo situado en el acceso a dicho recinto.

3.3.3 Control de vehículos
La Piscina Cubierta se localiza dentro de la Ciudad Deportiva de Huelva, por lo que el sistema de control de vehículos se gestionará desde el edificio administrativo situado en el acceso a dicho recinto, situado frente al aparcamiento donde se alojan los vehículos.

3.4. SISTEMA DE INTEGRACIÓN

Basado en programas informáticos y elementos auxiliares necesarios para que la integración de los sistemas centralizados pueda efectuarse y la gestión de los elementos se realice de forma ágil y rápida. La disposición y prestaciones del equipamiento estarán en consonancia con las funciones a desarrollar en los centros y puestos de control respectivamente.

3.4.1. Supervisión
El subsistema de supervisión compuesto por puesto de control y puesto de vigilancia se sitúa en el edificio de acceso a la Ciudad Deportiva. Se encarga de gestionar los accesos al edificio y zonas restringidas. Se trata de un recinto correctamente acondicionado, en la zona de

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

mostrador de la recepción en planta baja junto al acceso principal al edificio. En dicho espacio deben quedar recogidos los sistemas de seguridad del edificio mediante la instalación de las unidades de control. El puesto de control se ubicará próximo al acceso principal y está debidamente acondicionado. En él quedan centralizados los sistemas de seguridad del edificio, mediante la instalación de las unidades de control, que serán en todo caso los de detección y alarma, los de captación y tratamiento de imágenes y los de control de acceso.

3.5. SISTEMA DE GESTIÓN

Instalación destinada a propiciar las condiciones para que la prestación de los servicios de seguridad en sus diferentes niveles, sea realizada por el personal apropiado, con la formación necesaria y la categoría profesional acorde con las funciones a desarrollar.

3.5.1. Control

Los operadores de control se encargan de coordinar a los vigilantes de seguridad. Deben disponer de una formación específica que les permita desarrollar la función de monitorizar los sistemas integrados, supervisar las señales generadas por los sistemas de seguridad, ejecutar el procedimiento establecido para controlar el acceso en el puesto de control con los equipos existentes y coordinar las funciones a desarrollar en los distintos puestos de control y vigilancia. Tanto el centro como el puesto de control estarán atendidos permanentemente por un operador con la categoría profesional indicada.

3.5.2. Vigilancia

El sistema debe prestar servicio de vigilancia en aquellos puntos que se habiliten como de entrada/salida de personas empleadas públicas, visitantes, usuarias o vehículos. El perímetro del edificio se encuentra custodiado por el sistema de vigilancia de la Ciudad Deportiva. Además se ha habilitado un Puesto de Vigilancia en la zona de mostrador de la recepción en planta baja junto al acceso principal al edificio, de modo que los equipos puedan ser gestionados por personal del centro.

En cada puesto de vigilancia estará presente persona encargada de la seguridad. Cuando la frecuencia de paso lo aconseje, este puesto será reforzado convenientemente.

A continuación se incluyen las fichas de los equipos previstos para la protección del edificio ante el riesgo de intrusión.

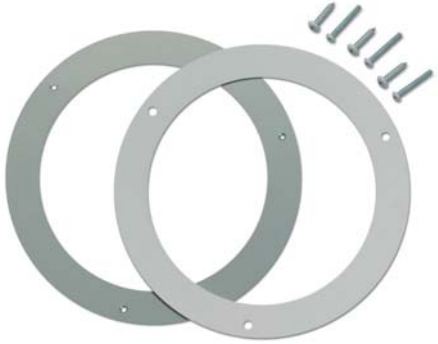
Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Instalaciones y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

Sevilla, noviembre de 2020

LOS ARQUITECTOS
Fernando Suárez Corchete
Francisco Javier Terrados Cepeda

360FM

Accesorio montaje empotrado para EV669, DD669.



Características estándar

Junta de Andalucía
Educación y Deporte
neral de Planificación,
y Eventos Deportivos
V I S A D O

Product Data Sheet

UTC Fire & Security
A United Technologies Company

AS270

Sirena interior, 1 tono

La sirena AS270 es ideal para ser utilizada como sonido de aviso de alarma en instalaciones interiores, residenciales e industriales. Es ligera, de estética agradable y similar a otros dispositivos como timbres de llamada, etc.

Características estándar

- Agradable aspecto estético
- Bajo consumo
- Tamper contra la apertura y el arranque
- Fácil de instalar (1 tornillo de sujeción para la tapa)
- Montaje vertical u horizontal

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

AS610

Sirena de exterior en policarbonato blanco con lente naranja. Grado-3.

Características generales

Sirena de exterior en policarbonato blanco con flash estroboscopico de color naranja. Material de gran calidad y resistencia con un diseño atractivo. Cubierta interior de protección de acero. Alojamiento para batería de hasta 12V7,2A.

Características estándar

- Carcasas de diseño atractivo
- Diseño de doble cubierta de alta calidad
- Salida de sonido de 85 decibelios a 3 m
- 300 x 210 x 87 mm
- Batería de plomo auxiliar de hasta 7,2 Ah
- Cubierta interior de acero con rejilla resistente a la espuma
- Componentes electrónicos resguardados
- Detección de tamper de apertura y extracción
- Luz parpadeante estroboscópica
- Detección automática de corte o forzado de cables
- Fácil instalación
- Selección de polaridad automática
- Parada independiente de: sirena y luz de aviso
- Opción de tiempo de corte
- Cerificado EN 50131 Grade 3

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Equipamientos Deportivos
SUPERVISADO

Product Data Sheet

UTC Fire & Security
A United Technologies Company

ATS1135

Teclado residencial Advisor Advanced 2x16 caracteres. LCD. EN50131-

Interfaz de usuario simplificada

ATS1135 es una nueva incorporación a la familia de Estaciones Remotas de Armado del sistema de seguridad Advisor Advanced. La gama existente consiste en una variedad de teclados y lectores de tarjetas los cuales pueden ser utilizados en diferentes entornos, en interior y exterior.
ATS1135 ha sido diseñado pensando en la sencillez de utilización para cualquier generación: funcionalidad de armado rápido, 2 niveles de armados parciales y teclas de función programables.

Diseño estilizado

ATS1135 tiene un diseño moderno y estilizado y los textos son de fácil lectura gracias a su gran pantalla LCD de 2 x 16 caracteres donde muestra las funciones de programación, alarma y control de accesos del sistema.
El contraste y la intensidad de la pantalla son configurables desde el propio teclado, así como el volumen del zumbador incorporado. Sus cuatro teclas de cursor permiten al usuario navegar fácilmente por la programación y funciones operativas y las 6 teclas de función adicionales, junto con las 3 teclas de función programables, completan esta amigable interfaz.

Lector de tarjetas incorporado

ATS1135 cuenta con un lector de tarjetas smart card incorporado.
ATS1135 puede utilizarse para armar/desarmar utilizando el PIN, la tarjeta o una combinación de las dos para mayor seguridad. Permite utilizar las técnicas de lecturas múltiples de tarjeta disponibles para la familia de productos Advisor Advanced. El usuario puede activar el sistema por las noches pasando tres veces su tarjeta en un intervalo de 10 segundos. También puede utilizarse para controlar una puerta la cuá puede ser programada de forma que al pasar la tarjeta una vez desbloquea la cerradura, pasar la tarjeta dos veces mantiene la puerta desbloqueada para permitir el acceso sin tarjeta y pasar la tarjeta tres veces vuelve a bloquear la puerta.

Indicaciones LED

Cuatro LED de estado informan contínuamente al usuario del estado de alimentación, fallos control de accesos y alarmas.
Verde - LED de alimentación encendido cuando el panel de control está alimentado por el suministro de CA.
Amarillo - LED de fallo se ilumina para indicar la detección de un fallo de sistema.
Azul - LED de acceso parpadea cuando se permite el acceso al área asignada a la RAS.
Rojo - LED de alarma se ilumina cuando ocurre un tamper de sistema o un área asignada a la RAS se encuentra en alarma.

Características estándar

- Diseño estilizado
- Operación de usuario simplificada
- Gran pantalla LCD de 2 x 16 caracteres
- Contraste de LCD ajustable por el usuario
- Zumbador ajustable por el usuario
- Lector de tarjetas de proximidad smart-card incorporado
- Compatible con todos los paneles Advisor Advanced
- Indicación clara del estado del sistema
- 3 teclas de función programables
- Certificado EN50131 Grado 2

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

ATS1201E

Expansor de 8 - 32 zonas, EN50131 Grado con fuente de 3A y controlador

Descripción general

Los DGP ATS1201/ATS1203/ATS1204 ofrecen 8 entradas estandar, 8 salidas de colector abierto (OC) y una salida de sirena. Pueden ser ampliados hasta un total de 32 entradas y 16 salidas. Incluyen una fuente de alimentación conmutada de 3A.

Paneles expansores de datos

Los paneles expansores (DGP) se utilizan para ampliar el número de entradas de alarma en el sistema y permiten conectar entradas y relés en una ubicación remota del panel Advisor MASTER (Classic). Los DGP se comunican mediante mensajes de sondeo y respuesta y envían alarmas al panel de control para su procesamiento. Los DGP recogen información de los detectores, contactos de puerta y otros dispositivos similares. Hay DGP disponibles para dispositivos convencionales, inalámbricos así como para dispositivos inteligentes direccionables. Existe un DGP especial para recoger la información incluso de cuatro puertas o ascensores.

Conexión al Bus de datos del sistema

El Bus de datos del sistema se utiliza para conectar los paneles expansores(DGP) así como teclados y lectores (RAS) al panel de control ATS Classic. Los dispositivos remotos pueden instalarse a una distancia de hasta 1.5 km del panel de control ATS cuando se utilza el cableado y los tipos de cable recomendados. Para ello, las Estaciones de armado y los Paneles expansores deben conectarse mediante cable de datos de 2 pares trenzados y apantallados al Bus de datos del sistema (recomendado WCAT 52). La conexión en cadena (Daisy Chain) es el cableado recomendado. La pantalla del cable de datos debe conectarse a tierra en el panel de control y debe dejarse desconectada en todos los demás puntos.

Funcionalidad

Los DGP aportan información de localizaciones remotas a los paneles de control ATS Classic mediante registros estructurados. Los datos recopilados pueden proceder del estado de una zona cableada o inalámbrica, de un dispositivo direccionable o del estado de una puerta. Los dispositivos de Bus se comunican con el panel de control. Si ocurre un fallo en la comunicación, el Panel expansor recuerda la última alarma en el sistema evitando la pérdida de una alarma debido a una interrupción corta de la comunicación. Hasta 15 DGP pueden ser conectados directamente a un panel ATS Classic. Si un DGP es ampliado a más de 16 entradas, el DGP utiliza 2 direcciones y reduce el número máximo de DGP en 1. Si un sistema tiene todos sus paneles expansores completamente ampliados a 32 entradas, el número físico de DGP en un

Características estándar

- 8 entradas en placa
- Ampliable a 32 entradas
- 8 salidas de OC en la placa
- Ampliable a 16 salidas de OC o 16 relés con tarjetas opcionales
- 1 salida de sirena
- Fuente de alimentación conmutada de 3A
- Armario de acero
- EN50131 Grado 3

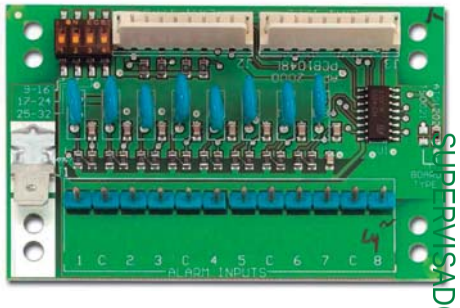
Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
VISADO
03 - MEMORIA DE INSTALACIONES, PLIEGO 2.
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

Product Data Sheet

UTC Fire & Security
A United Technologies Company

ATS1202

Expansor de 8 zonas enchufable para ATS1201/02/03/04 o Paneles de control



Descripción general

Los expansores de entradas son dispositivos para ampliar la capacidad de entradas de un panel Advisor MASTER o DGP. Dependiendo de la capacidad básica del panel pueden utilizarse hasta 3 expansores de entradas ATS1202.
La unidad puede conectarse en modo encadenado fácilmente.

Características de ampliación

Un DGP estándar de 8 zonas puede tener 8 zonas conectadas a él.
Esto puede ampliarse en incrementos de 8, hasta 32, mediante expansores de 8 zonas ATS1202 (un DGP puede tener 8, 16, 24 ó 32 zonas)
Un Panel de control puede tener 8 ó 16 zonas conectadas a él (dependiendo del tipo de panel de control). Hay dieciséis (16) zonas asignadas a cada dirección de DGP. Esto puede ampliarse hasta un máximo de 32 zonas instalando módulos expansores ATS1202.
Si un DGP tiene 24 ó 32 zonas (dos o tres expansores instalados), los números de zona adicionales son tomados de la siguiente dirección de DGP. Al hacer esto, la siguiente dirección de DGP deja de existir y no será incluida en el sondeo. Por ejemplo, DGP 1 tiene 24 zonas (zonas 17 a 40) El siguiente DGP en el sistema debe direccionarse ahora como DGP3, ya que las zonas 33 a 40 en el DGP 1 han sido tomadas del DGP2.

Características estándar

- 8 entradas en la placa
- Posibilidad de conexión en cadena fácilmente
- Pueden encadenarse 2 ó 3 ATS1202, dependiendo de a qué DGP o panel están conectados
- Cada panel o DGP puede ampliarse hasta un máximo de 32 zonas utilizando este módulo
- Válido para Paneles de control ó DGP ampliables

United Technologies
Climate | Controls | Security

ATS3500A-IP-MM

Panel de control Advisor Advanced IP, EN Grado 3, 8 - 128 zonas, 8 áreas

Sistema de intrusión

La gama de productos Advisor Advanced es la última evolución de la familia Advisor CD y Advisor MASTER. Su herencia consiste en una serie de funciones y características bien establecidas de la serie Advisor, pero también ha sido diseñada para cumplir los desafíos propuestos por las futuras tendencias.
Los estándares de comunicación están cambiando continuamente. Las comunicaciones están pasando de las redes RTC a las redes IP. Así, esta gama de productos puede emplear diferentes opciones de comunicación, ofreciendo por tanto flexibilidad, fiabilidad y disponibilidad a largo plazo. Los productos Advisor Advanced pueden ser configurados localmente mediante el puerto USB incorporado.
Basado en el interfaz de usuario de Advisor CD, permite una rápida familiaridad con el sistema a la vez que las nuevas características resultan fáciles de aprender. Cuenta con unidades de navegación por menú en modos rápido y completo. Una tecla de ayuda incorporada proporciona información fácilmente accesible acerca de las opciones, de forma que el usuario se puede familiarizar rápidamente con la estructura de menús.
Las certificaciones Europeas comienzan a converger en un único estándar: EN50131. La nueva gama de productos Advisor Advanced está diseñada para cumplir EN50131. Utilizar accesorios existentes de ATS (teclados, lectores, expansores) convierte a los paneles Advisor Advanced en un sistema fiable con una amplia gama de opciones para ampliar su funcionalidad. La búsqueda automática de hardware permite añadir dispositivos de forma rápida y cómoda.

Gama de producto Advisor

La gama de productos Advisor Advanced, pertenece a una familia que ha evolucionado a partir de las exitosas y duraderas gamas Advisor CD y Advisor MASTER, las cuales son productos ámpliamente apreciados y conocidos. Advisor Advanced toma lo mejor de ambas gamas y las conduce a una plataforma nueva enfocada al futuro que aporta facilidad de uso, flexibilidad y fiabilidad. Permite crecimiento hoy y también lo permitirá mañana.
Esta gama está formada por diferentes productos y configuraciones, todos con las mismas funcionalidades y métodos sencillos de interacción con los usuarios.

Facilidad de uso

El sistema Advisor Advanced es fácil de utilizar en todas las situaciones. Ofrece un sencillo acceso y navegación por los menús, así como acceso rápido a las diferentes opciones para aquellos que ya están familiarizados con la estructura de menú. La ayuda disponible con sólo pulsar una tecla aporta información durante la configuración.

Características estándar

- 8 entradas de zona incorporadas
- Max 128 zonas inalámbricas, cableadas o mixtas
- Económicos expansores enchufables de entradas y salidas
- Hasta 16 entradas de sensor de vibración
- 8 áreas
- Hasta 200 usuarios
- EN50131 Grado 3 de Seguridad
- Puerto USB para configuración local
- Búsqueda automática de hardware
- Marcador IP incorporado para informes de alarmas por IP a receptoras OH-NETREC, GPRS opcional
- Conexión Ethernet 10/100Mb integrada
- Direccionamiento IP dinámico o estático y soporte DNS
- Carga/descarga por IP
- Diagnósticos mediante IP
- Marcador RTC enchufable opcional
- Hasta 15 teclados/lectores (RAS) en bus
- Hasta 16 expansores (DGP) en bus
- Multilenguaje: cada usuario en su propio idioma
- Autoarmados y tareas programables

Product Data Sheet

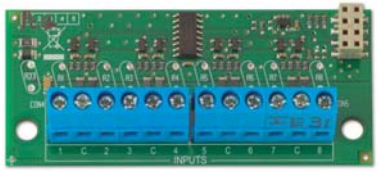
UTC Fire & Security
A United Technologies Company

ATS608

Expansor de 8 entradas cableadas, enchufable, para Advisor Advanced

Descripción general

ATS608 es un económico expansor de 8 entradas enchufable para la gama de paneles Advisor Advanced. Se conecta directamente a la placa principal del panel, por lo que permite reducir el espacio necesario dentro de la caja de la central. Amplía con 8 entradas adicionales disponibles mediante terminales de tornillo. Las entradas se asignan a zonas mediante la configuración del panel de control. El tipo de zona se define en el menú de zonas del panel.



Características estándar

- Ampliación de 8 entradas cableadas
- Enchufable en paneles Advisor Advanced
- Soporta sensores de vibración

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Ordenación y Estudios Derivados
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020
09-INF-RP-2018-1376 de 18/12/2018

United Technologies
Climate | Controls | Security

DC148R4.7

Contacto magnético superficie. EN Grado-3. EL 4K7. Blanco

Requerimientos de contactos magneticos para Grado-3

Los contactos magnéticos de Grado-3 son contactos de muy alta seguridad, los cuales poseen las siguientes características: Precisión en las distancias de contacto, polarización magnética, potencia de imán reforzada, etc.

Modelo con resistencias EL incluidas

UTC ofrece un modelo con resistencias EL incluidas, para una fácil y rápida instalación. La inclusión de resistencias EL no es un requerimiento obligatorio de la norma EN50131-2.6

Características estándar

- Certificados EN50131-2.6 Grado 3 y VDS
- 2 metros de cable
- Tamper de protección
- Puertas metalicas y no metalicas
- Carcasas intercambiables
- Resistencial EL 4K7 incluidas

Junta de Andalucía
Conseiería de Educación y Deporte
neral de Planificación,
y Eventos Deportivos
VISADO

United Technologies
Climate | Controls | Security

CS1481R.7PR4n

. 7RPort magt Ctheréet i es Sp art Sf Ecch PNCRG- f Eh 1 3 OEL KBlEqg

NyeryEf

- he K- n mEe , SecurEi :mS CS SerEg oói es Sp art PoCz Sf Echeg are degEéed to se a cogtRéectSye éetf orq gf Ecch golutEé ór gp all to p El gEed :P cap era guryeEaéce gí gtep gM
- he gf Echeg are ayaEasle E URT. 7Ror 14RBort magt Ctheréet PoCz coédLuratEég f Eh all yergEég hayEL tf o addEEéal OEL C b 5402SmP BortgMGllof EL ór sagE p aéaLep eét aéd PoC úéctEéalEi Tthe gf Echeg p eet the sagE éeed oóBroyEEL magt Ctheréet Bortg ór :P cap erag f Eh OEL C Bortg ór 6 Vb 2Seryer coééectEégM

- he :mS CS SerEg oói es Sp art Sf Echeg guBBort sagE Laí er 1 éaturegTguch ag VLG6 gTQoSTLEq GLLreLatEéTPort MErorEL TSBaééEL - reeT:OM P SéooBEL aéd sagE gecurEi Mé addEEéTthege gf Echeg BroyEe soth :CCCU81MRac2at Bof er oé each Bort (uB to the p a3Ep up total Bof er sudLet) aéd ooér úll PoC p aéaLep eét éaturegM Eh a uéque PoC ugaLe LCD p eter oé the óroét BaéelTthege gf Echeg allof ugerg to p oéEor total Bof er sudLet ugaLe f Ehout hayEL to coééect to a Pn M

Staédard meatureg

- . 7RPort . 82 88MsBg magt Ctheréet Bortg f Eh PoCRG-
- 13 . 82 882 888MsBg - P cop so Eterócceg aéd 1 p EER OB:n2SmP glotg
- Cagí f esRaged p aéaLep eét
- LRI : SuBBortg uBto 31 VLG6 'g OrouBgTSBaééEL - ree Protocol
- SuBBortg autoReeLotEatEé aéd halóRluBle32úllRluBle3 p odeg ór all . 8BageR 2 88BageR X aéd . 888BageR Bort
- Preyeétg Bacqet logg f Eh sacq Breggure (halóRluBle3) aéd :CCC U81MI3 BaugeRap e úof coétrol (úllRluBle3) LrouBg out oó4K VLG6 :Dg
- SecurEi noétrol: M Gn Goddregg sEdEL aéd - n P , KDP mEterEL
- QNS guBBort: Gllof g to aggEé lof 2hEh BrEorEi oé each Bort
- :OM P géooBEL ór setter coétrol oóp ultEagt gtreap g
- Port p ErorEL to p oéEor the Ecop EL or outLorEL traóEc oé a BartEcular Bort
- n op BlEg f Eh :CCC U81MIat Pof er oyer Ctheréet
- SuBBortg uB to . 1 PNCRaódeyEeg or 7 PNCRat deyEeg at úll Bof er
- KB to 118i total PNC Pof er

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

EV1012AM

Detector de infrarrojos pasivo de 12 m. con 9 cortinas, antimasking

El poder del espejo

Los detectores de movimiento de UTC poseen la más avanzada y sofisticada óptica en la industria de la seguridad. Esta óptica de espejo única, utiliza las tecnologías ""Step y Gliding Focus"", lo cual crea una cortina continua dando como resultado un sensor que nunca pierde la pista del objeto. Para incrementar el rango de detección, los sensores de la serie 1000 utilizan un diseño de "Cortina ortogonal 3Bird". Esto es una estructura de espejos horizontales, que produce cortinas de orientación vertical para la detección de los infrarrojos. Este sistema ortogonal es la clave para poder añadir cortinas en el espejo, sin sacrificar potencia en la señal, ni aumentar el tamaño del detector.

Procesado 5D de la señal

"5D" es la próxima generación de procesadores de señal de UTC. Construidos con la base de los "4D", pero añadiendo un controlador inteligente de la velocidad, diferenciando entre señales rápidas y lentas. Cuando la señal lenta de una fuente térmica es detectada, el procesador cambia automáticamente al modo 5D y ejecuta un patrón de reconocimiento adicional para distinguir esta señal de la de una persona andando lentamente. Si la señal es correcta, debe ser una intrusión, y se genera una alarma. Si no es correcta, la señal es ignorada, lo cual asegura que señales de reflejos luminosos son discriminadas. El resultado es una combinación única de alta sensibilidad de detección y excelente inmunidad a las falsas alarmas sin la necesidad de ajustes manuales.

Sencillo de instalar

Los detectores de la serie 1000 son los más buscados para instalar:

1. Tolerancia al ángulo de inclinación de la pared y diferentes alturas de montaje.
2. Pérdida limitada de cobertura cuando hay objetos en el campo de visión.
3. Sin ajuste de cobertura gracias a la sensibilidad constante.
4. Electrónica enchufable.

Familia completa

La serie 1000 es parte de la familia de detectores de movimiento de UTC. Esta familia incluye detectores de movimiento con diferentes variedades de carcasa, rangos de detección, anti-masking, doble tecnología, interfaces direccionables, transmisión vía radio y más. Estas variantes cubren todas las necesidades en instalaciones de seguridad. La consistencia de esta estética familia, asegura una profesionalidad al instalar diferentes tipos de detectores.

Características estándar

- Detector de movimiento por infrarrojo pasivo
- Protección antimasking
- Espejo de cortinas "3Brid Step y Gliding Focus"
- Electrónica enchufable
- Optica sellada
- Procesamiento de la señal "5D" para una mejor inmunidad a las falsas alarmas
- Inmunidad ante intentos de ocultación del intruso (Capas, paraguas, etc)
- Cobertura total al reptado
- Selección del patrón de cobertura usando máscaras de espejo
- Autofocus con sensibilidad constante
- Autoajuste para diferentes alturas de montaje
- Tolerancia al ángulo de inclinación de las paredes
- Certificación EN50131-2-2 Grado 3
- Diferentes homologaciones Europeas

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Dirección General de Planificación, Instalaciones y Eventos Deportivos
CUADERNO
SUPERVISADO
03-MEMORIA ESTADO 1 Nº 2788 de 18 de 9 de 2020

Product Data Sheet

UTC Fire & Security
A United Technologies Company

EV669

Detector PIR de montaje en techo, 18 cortinas, 360º

18 cortinas completas de detección

Las 18 cortinas de EV 669/666 ofrecen una capacidad de detección máxima en toda el área protegida, incluyendo detección completa contra reptado. Con las cortinas de UTC Fire & Security, cuando un intruso corta una cortina, es visto el 100% por el detector, generando la máxima energía infrarroja. Sólo con las exclusivas ópticas de espejo de enfoque deslizante (Gliding Focus) de UTC Fire & Security es posible obtener cortinas completamente paralelas en todo el rango de detección.
Las características especiales de la cortina aportan, no sólo mejor detección, si no también incrementan la estabilidad y el rechazo de falsas alarmas debidas a cambios de temperatura en suelos o alfombras.

4D la última generación de procesamiento de señal

El procesamiento de señal "4D" se basa en el pasado éxito del procesamiento "3D". Ampliando los filtros ambientales y los algoritmos de detección, esta última generación de procesamiento mejora aún más la capacidad de discriminar entre señales de intrusos reales y falsas alarmas. Teniendo en cuenta la diversidad de aplicaciones a proteger, EV669/666 puede trabajar tanto con procesamiento "4D" como Bi-cortina para los entornos más difíciles. Diseñados específicamente para ser utilizados con Ópticas de enfoque deslizante, la combinación de ópticas de espejo y la tecnología ASIC le aporta tranquilidad.

2 pirosensores, 2 procesadores ASIC, 2 espejos

Con el fin de asegurar las más altas prestaciones, EV 669/666 incorpora dos pirosensores, dos procesadores ASIC, dos espejos y dos veces el poder de decisión, aportando a instalador y usuario doble rendimiento. Al utilizar dos pirosensores, espejos y ASIC aseguran una excelente relación señal / ruido. Esto permite una mejor capacidad de detección o mejor inmunidad a falsas alarmas cuando sea necesario.

Flexibilidad de cobertura de detección

EV669/666 permite una considerable flexibilidad gracias a la sencilla programación de la electrónica para cubrir 180 ó 360 grados. Es posible personalizar aún más el funcionamiento para adaptarse a riesgos de falsas alarmas tales como calefactores, maquinaria, etc. utilizando máscaras de cortinas individuales, las cuales permiten al instalador adecuarse a la aplicacíón.

Características estándar

- Detector pasivo de movimiento por infrarrojos
- Óptica de espejo de cortinas múltiples con enfoque 'Step & Gliding'
- Electrónica enchufable
- Óptica sellada
- Procesamiento ASIC 4D
- Selección individual de patrón de cobertura in situ
- Procesamiento Bi-cortina adicional para entornos difíciles
- No requiere ajuste para diferentes alturas de montaje
- EN50131-2-2
- Diferentes aprobaciones Europeas

SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020

United Technologies
Climate | Controls | Security

PC148R17

n rgh Poé er Po1 ai d s rgaprh1 theri et Data 1f tei der

CiierEreé

Nhe GS Poé er oEer 1 theri et 1 f tei der r3 a QurcL ai d ea3K 3eutroi that cai pe u3ed é hei a Poé ered DeEroe IPDqi eed3 to e rn3taBed peKoi d the y88 , eter I4Ri :tóqdr3tai ce Bn rtatroi o: 1 theri etó

Nhe , oduBe cai pe zoé ered :ro, ai Ki eté orL 3é rrch é rrh Po1 G11 i 8R64at or :ro, ai GS PC148R á S á rd.Szai Poé er GMctoró

Nhrd , oduBe zroEroe3 the aprBK to ef tei d 1 theri et data ai d Po1 zoé er oi a 3ringB i eté orL capBe :or re, ote dezB3K, ei t o: ai 1 theri et zoé ered deEroe IPDqrréóGP ca, eraUacce33 coi troB zai eBUToGP or é rreB33 acce33 zorrt Ib 5Pqó

Nhe GS PC148R17 r3 zoé ered Era the Po1 zoé er zroEroded pK a Po1 3é rrch or rrMctor ai d thu3 doe3 i ot reQurre ai ef teri aB zoé er adazteró1 ach ef tei der reQurre3 M3t 4 é att3 o: Po1 zoé er zroEroring the re, arrring zoé er to the i ef t ef tei der or PD deEroeó

Qr to three PC148R17 ef tei der3 cai pe darBK charred at 4Ri :tóly88, qrrterEaBUpa3ed oi the 1G5.26í 3tai dardUto ef tei d 1 theri et data ai d Po1 zoé er uz to Vi L :tól488, qpá af m u, drrtai ce Ior hoz3qr3 dezei dei t uzoi the re, arrring Po1 zoé er aEarBapBe to , eet the PD zoé er reQurre, ei t3ó

Nhe PC148R17 :acrrBate3 ea3rer i eté orL zBai i rring pK eEr rrnatrng re3trrrotroi 3 o: edge deEroe zBace, ei t i ear 5Q zoé er outBt3 ai d reducrng the i eed :or 5Q é rrring ai d rrstaBBtroi co3t3 é hrrB deEEerrng hrrgher reBaprrBK Nhr3 re3uB3 rrn a Pco3t.e::ectrBe re, ote zoé er ai d data drr3trrputroi capBe , ai age, ei t 3oBtroi :or a Po1.cei trro GP i eté orLó

Stai dard - eature3

- PBg.ai d.zBK Po1M 3eB zoé ered de3rgi
- Qai pe u3ed é rrh ai GS Po1 GMctor or other G11 i 8R64at co, zBai t PS1 eQurrz, ei t
- Suzzort3 y83y883y888(a3e.N7 1 theri et
- 5 uto.detect o: Po1 eQurrz, ei t zroEroring zrotectroi :ro, rrncorrect rrn3taBBtroi
- Qurrei t oEerBad detectroi
-) 1 D Gdrrcator3 :or Po1 GUPo1 CutUData
- Qai pe darBK charred to ef tei d data ai d Po1 oi a 3ringBe i eté orL capBe a , af m u, o: 488, ó

Junta de Andalucía
Educación y Deporte
Planificación, Investigación y Deportes
RECIBIDO
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020
03 - MEMORIA DE INSTALACIONES. Página 282.

Product Data Sheet

UTC Fire & Security
A United Technologies Company

SB52

Fuente de alimentación de 230 a 12 VCA y 12 VCC

La fuente de alimentación auxiliar SB52 ha sido diseñada para poder alimentar las barreras de infrarrojos SB y sus calefactores. Se puede instalar en las columnas de la misma familia para garantizar una tensión y corriente adecuadas.

Características estándar

- Fuente de alimentación auxiliar para barreras de infrarrojos SB
- Fácil montaje en la columna SB
- Alimentación para barrera y calefactor

United Technologies
Climate | Controls | Security

C148RR 7

Cru1mmog éi . Desree pP Dof eEéN GP- EP3 CEL DKEpgdoorENRB f f

Stagdard 4eaturem

United Technologies
Climate | Controls | Security

C148RR. 7.

Cru1mmog éP 1i 4usset p af eraEN GP- EN3Oto LNf f KegmEtrue DB E q Dy E

,erí re:

Cru1mmogó éP GezaárMes4usset éy p af eramUT égtersozrMUrngz
hrrh8debgnrnog ri azemto the f ammí rdeo murí ersagce f ar5et3
cmh NGPMor 0GPMrenosutnog oátrognEtheme caf eramároí rde
bcMUstT bor a : rde í arretT obaáásrcatrogn8

Gne éP GezaárMes4usset éy p af eramasmo adhere to , l 1ó ó
Probse 2 agd S oáeg cof f ugrcatrogmntagdardmam: essam
máárt p2 écof f agd net bor mí áse rgtezratrog rgto mtagdard
eP nTmef m34T utrs6rgz ag rgtezrated Uro: rner agd f rcro SD
f ef orT card nsot VarmocassegmF odesogsTLEtheme caf eram
mí ásrbT ref oteEsri e f ogrtorrgzEáisaTUac5 obedze8recorded
aurmo agd í rdeo3Gef orT card recordrgz asmo hesámárotect data
rd the eí egt ob
gef orf5 dmruátrogn8

Stagdard i eaturem

- éy Uusset caf era
- y eastrí e i usQD L7O7á renosutrog
- GaMí uf renosutrog i usQD L7O7á
- Q3NV0 : rth duasmreaf rgz bugctrogasrT
- LB3p G, S Prozremmí e Scag
- Gotorr6ed éy cut bster
- q rde DTgaf rc y agze VLN7d4L
- 7 KuMVéy ogL
- (á to . 7f éy rsuf rgatrog
- 1arni ocasN3Oto LNf f Kegm
- Demrzged to PSéy agd , l 1ó Probse 2 agd S oáeg
  rtagdardm

Junta de Andalucía
de Educación y Deporte
General de Planificación,
nes y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

C148RR.

Cru1 7n7omg éi sp f aE era Noumd RacGRo- 3f omdu7 Portn3OamL Ro-

KaerB7el

Che C148RracGetn are a l aqqE ount yracGet ,or aqqCru1 7n7omg éi sp DeLree íP DoE en :C14dzChe cayqe E amaLeE ent ,umct7om aqqE n ,or ame,, 7 7ent amd aenthet7aqqi Mqean7nL 7mtaqqpt7omz

Stamdard 4eaturen

- Noumd RacGRo-
- U aqqE ount
- 4or ímdoorTK utdoor une
- 47n aqqC14 doE en
  47n aqqb1P caE eran

C148R . R

C7 n 1 m6rg é R i sp Df 1 E Nf GD4 rn- é 3 f NudC SLeaKerf Stereo NudC rBf

g l erl Cq

Che sp D C14 raBye o, í oBCbr: C the ate: t adl aBceí eBt CB Cru1 OCBí oBCbr: zProl CCBy : uLerCr C aye áuadCMthrouyh GD4 rn1 E N aBd - é 3 coBBectCB: f the: e í oBCbr: are a yreat ,C,or todaMU deí aBdCBy l Cdeo : url eCaBce í arKetz
T hether dOLdaMBy aBadoy or rnP re: outCB: f the: e í oBCbr: are de: CyBed to Lrol Cde toL C aye áuadCMLaCed q Cn CBdu: trCaó redCabCBMz

Che: e í oBCbr: are de: CyBed to Ler,orí R5C2 aBd are de: CyB q Cn : ecurCMaLLdCatCB: CB í CBdz

3 aLabCBC:

Che C148R . R O a R 6cda: : í oBCbrf o,,erCBy GD4 rn1 E N aBd - é 3 coBBectCB: z Che í oBCbr ha: tq o buC CB : LeaKer: aBd O Lrol Ced q Cn 1 pSN q adí ouBt hode: f í aKCBy theí ea: Mto coí bCBe q Cn a l arCBtMo, Cru1 OCBí ouBtCBy acce: : orCB: z Che oB : creeB dOLdaMadcq : ,or ,udcoBtrodo, C aye: : ettCBy: : uch a: brCyhtBe: : f coBtra: t aBd codur teí Leraturez

StaBdard Veature:

- R 6sp D - acKCyht
- VudGD re: outCB
- LCM a: Lect ratC
- L3R (L.) . recoí eBded re: outCB
- qf. . . NL coBtra: t ratC ,or crOL C aye:
- qD coí b ,Cder ,or oLtC adC aye áuadCM
- 4 udCde CBLut: CBcudCBy - é 3 f 1 E Nf GD4 m
- - é 3 aBadoy CBLut

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
General de Planificación, y Eventos Deportivos
SUPERVISADO

United Technologies
Climate | Controls | Security

TVN22

Grabador en red TruVision™ TVN 22, 8/16/32 canales IP H.265 NVR, 1.5U

Visión general

TruVision NVR 22 (TVN 22) es un robusto video grabador de red H.264/H.265 de altas prestaciones.
Con un ancho de banda total disponible de 80/160/256 Mbps, el TVN 22 es capaz de conectar hasta 8/16/32 cámaras IP y proporcionar grabación en tiempo real (25/30 ips) en resolución Full HD para todos sus canales simultáneamente. Con una asignación de ancho de banda totalmente flexible, el TVN 22 permite resoluciones de grabación de hasta 8 MPX a varias velocidades.

Fácil de utilizar

TVN 22 está diseñado para facilitar la configuración del sistema y el uso general tanto para el instalador como para los usuarios finales a través de funciones tales como: ezDDNS, asistentes de arranque, discos duros plug & play, descubrimiento automático de cámaras compatibles nativamente y es totalmente compatible con TruVision Navigator 6.0SP1 y TVRmobile 2.4.

H.265

TVN 22 soporta las técnicas de compresión H.264 y H.265. La compresión H.265 es la siguiente evolución de la codificación de vídeo. El uso de H.265 resultará en un tamaño de archivo reducido para el mismo contenido de video y un ancho de banda de transmisión reducido en comparación con H.264. Esto significa que H.265 necesita menos capacidad de almacenamiento que la codificación H.264 para la misma duración de vídeo. Para utilizar la codificación H.265 en el TVN 22 deben utilizarse cámaras H.265. La codificación H.265 está disponible en las cámaras IP TruVision S4.

Rendimiento de grabación

La capacidad máxima de almacenamiento interna del TVN 22 es de 24TB, utilizando cuatro unidades de disco duro de 6 TB. Los discos duros se pueden acceder a través de la puerta con cerradura del panel frontal, lo que permite a los clientes ampliar fácilmente el almacenamiento de su sistema y / o los requisitos de crecimiento. Las opciones de grabación incluyen continua, evento y alarma. Los tres modos se pueden combinar, para asegurar que la grabación más eficiente es posible.

Integración básica con intrusión

TVN 22 tiene incorporado el módulo receptor de alarma OH (Osborne-Hoffmann). El receptor OH es un receptor de mensajes de alarma y puede conectarse con hasta tres paneles de intrusión IP de Interlogix que informan en formato

Características estándar

- Configuración Plug and Play de Linux integrada
- Hasta 80/160/256 Mbps de ancho de banda de grabación de cámara
- Hasta 8/16/32 canales para conectar
- Almacenamiento interno de hasta 24 TB (4 x 6 TB)
- Panel frontal abatible para facilitar el acceso a la unidad de disco duro, mantenimiento y ampliación
- Nuevo panel frontal basado en iconos
- Grabación en tiempo Real Full HD
- Detección de movimiento, análisis de contenido de video (VCA), máscara de privacidad, detección de manipulación
- Detección automática de la cámara IP TruVision
- Soporte de cámara de terceros a través de ONVIF y PSIA
- Importación / exportación de la configuración de cámara IP
- Configuración de protocolo personalizado (RTSP streaming)
- Redundancia de red
- Integración de los paneles de intrusión IP de UTC a través de informes SIA / XSIA
- Funcionalidad de un grabador en modo de fallo (una unidad en modo de fallo por 4 grabadores operativos)
- Soporta el teclado IP modelo TVK-800 (no soporta la visualización local en formato H.265)
- Grabador de DVD USB
- Acceso total vía navegador web, OSD y software para acceso en vivo, grabación y configuración
- Aplicación TVRmobile para iOS y Android
- TruVision Navigator de licencia gratuita client/host o aplicaciones autónomas
- Integración externa a través de SDK

Junta de Andalucía
Consejería de Educación Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Equipamientos
PERMANENTE
03-DEPARTAMENTO DE INSTALACIONES, PROYECTOS 38226 5 282.
SUPERVISADO. 30 de diciembre de 2020